Messgerät

Multimetter FSM 500

Bedienungsanleitung

Televés

www.televes.com

Inhaltsverzeichnis **Pág .**

1.- INSTALLATION 6
1.1.- Sicherheitshinweise 6
1.2.- Spannungsversorgung 7
1.2.1.- Externe Spannungsversorgung 7
1.2.2.- Akkus 7
1.3.- Inbetriebnahme 9

2.- BESCHREIBUNG UND FUNKTIONSWEISE DES MESSGERÄTES 10
2.1.- Technische Daten 12
2.2.- Bedien- und Anzeigelemente 15

3.- BEDIENUNG 20
3.1.- Menü 20
3.2.- Modus Betriebsarten 22
3.3.- Funktionen 22
3.3.1.- **Konfiguration Messungen** 23
3.3.1.1.- Änderung des Frequenzbereiches 23
3.3.1.2.- Vorverstärker / LNB 23
3.3.1.2.1.- LNB 24
3.3.1.2.2.- DiSEqC 26
3.3.1.3.- Kanäle und Normen 27
3.3.1.3.1.- Norm 27
3.3.1.3.2.- Anwahl Tabelle 27
3.3.1.3.3.- Videopolarität 28
3.3.1.4.- Logger Speicherplätze 29
3.3.1.4.1.- Speicher 29
3.3.1.4.1.1.- Speichern 30
3.3.1.4.1.2.- Löschen 32
3.3.1.4.1.3.- Namen bearbeiten 32
3.3.1.4.2.- Makromessungen 34
3.3.1.4.2.1.- Neuer Makro 39
3.3.1.4.2.2.- Makro editieren 40
3.3.1.4.2.3.- Namen editieren 40
3.3.1.4.2.4.- Makro löschen 40
3.3.1.4.3.- Ansicht Data Logs 41
3.3.1.4.3.1.- Log löschen 42
3.3.1.4.3.2.- LOGS editieren 42
3.3.1.4.3.3.- SCAN&LOG 43
3.3.1.4.4.- Grafiken 46
3.3.1.4.4.1.- Grafiken speichern 47
3.3.1.4.4.1.1.- GLOG Optionen 48
3.3.1.4.4.1.2.- Name editieren 48
3.3.1.4.4.2.- Name editieren 48
3.3.1.4.4.2.1.- Grafikname editieren 48
3.3.1.4.4.3.- Name einer Grafik löschen 49
3.3.1.4.4.3.1.- Grafiken auswählen 49

3.3.2.- **Gerätekonfiguration** 50
3.3.2.1.- Sprache 50
3.3.2.2.- Automatisches Abschalten 51
3.3.2.3.- Bildschirmparameter 51
3.3.2.3.1.- Lautstärke 52
3.3.2.3.2.- Glanz 52
3.3.2.3.3.- Kontrast 52
3.3.2.3.4.- Farbe 52
3.3.2.4.- Maßeinheiten. 52
3.3.2.5.- Scart 53
3.3.2.6.- Information Ausrüstung 55
3.3.2.6.1.- Aktualisieren 55
3.3.2.6.2.- Akkuwechsel 56
3.3.2.6.3.- Batterie regenerieren 57
3.3.2.7.- Uhrzeit 59
3.3.3.- **TV Modus** 60
3.3.3.1.- Modus Anzeige 60
3.3.3.1.1.- Balken 60
3.3.3.1.2.- Synchronismus 61
3.3.3.1.3.- Fenster Messungen 62
3.3.3.1.4.- Teletext 63
3.3.3.2.- Messungen 63
3.3.3.2.1.- Analog 64
3.3.3.2.1.1.- Pegel 64
3.3.3.2.1.2.- V/A 65
3.3.3.2.1.3.- Automatische C/N 66
3.3.3.2.1.3.1.- Bandbreite des Kanals 68
3.3.3.2.1.4.- Bezugs-C/N 68
3.3.3.2.1.4.1.- Bezugsfrequenz 69
3.3.3.2.1.4.2.- Bandbreite des Kanals 69
3.3.3.2.2.- Digital 70
3.3.3.2.2.1.- Leistung des Kanals 70
3.3.3.2.2.1.1.- Bandbreite des Kanals 71
3.3.3.2.2.2.- Automatische C/N 71
3.3.3.2.2.3.- Referenz-C/N 71
3.3.3.2.2.4.- BER-Messung (Bit Error Rate / Bitfehlerrate) 71
3.3.3.2.2.4.1.- COFDM 73
3.3.3.2.2.4.1.1.- Parameter 73
3.3.3.2.2.4.1.2.- Falsche Pakete 75
3.3.3.2.2.4.1.3.- BER/PW 76
3.3.3.2.2.4.1.4.- MPEG 76
3.3.3.2.2.4.2.- QAM 78
3.3.3.2.2.4.2.1.- Parameter 78
3.3.3.2.2.4.2.2.- BER/PW 79
3.3.3.2.2.4.2.3.- MPEG 79
3.3.3.2.2.4.2.4.- Konstellation 80
3.3.3.2.2.4.3.- QPSK 81
3.3.3.2.2.4.3.1.- Parameter 81
3.3.3.2.2.4.3.2.- Falsche Pakete 81
3.3.3.2.2.4.3.3.- BER/PW 82
3.3.3.2.2.4.3.4.- MPEG 82
3.3.3.2.2.4.4.- DAB 83

3.3.3.3.- Kanalsuchlauf 85
3.3.3.3.1.- Suchpegel 86
3.3.3.3.2.- Nächster 86
3.3.3.3.3.- Vorheriger 86
3.3.3.4.- NICAM 87
3.3.3.5.- Anwahl Tonträger 87
3.3.3.6.- Radio FM 88
3.3.4.- **Analyser** 89
3.3.4.1.- Bezugspegel 90
3.3.4.2.- Span 91
3.3.4.3.- Messungen 92
3.3.4.3.1.- Analog 92
3.3.4.3.1.1.- Pegel 92
3.3.4.3.1.2.- V/A 92
3.3.4.3.1.3.- Automatische C/N 93
3.3.4.3.1.4.- Referenz-C/N 93
3.3.4.3.1.4.1.- Bezugsfrequenz 94
3.3.4.3.1.4.2.- Bandbreite des Kanal 94
3.3.4.3.2.- Digital 95
3.3.4.3.2.1.- Leistung Kanal 95
3.3.4.3.2.1.1.- Bandbreite des Kanals 95
3.3.4.3.2.2.- Automatische C/N 96
3.3.4.3.2.2.1.- Bandbreite des Kanals 96
3.3.4.3.2.3.- Referenz-C/N 96
3.3.4.3.2.3.1.- Bezugsfrequenz 96
3.3.4.3.2.3.2.- Bandbreite des Kanals 96
3.3.4.4.- Marker 97
3.3.4.4.1.- Einfacher/doppelter Marker 97
3.3.4.4.2.- Änderung des Markers 97
3.3.4.5.- RBW 98
3.3.4.6.- Höchstwerte (Ein/Aus) 99
3.4.- Fehlermeldungen 100

4.- BESCHREIBUNG DER EIN- UND AUSGÄNGE 102
4.1.- RF-Eingang 102
4.2.- Schnittstelle RS-232C 102
4.3.- SCART-Buchse 103

5.- INSTANDHALTUNG 104
5.1.- Akkuwechsel 104
5.2.- Reinigungsempfehlungen 106

ANHANG 1.- Akkus 107
ANHANG 2.- Kanaltabellen 108
ANHANG 3.- Höchst- und Mindestwerte der Qualität des Signals 112

SCHUTZHINWEISE

Lesen Sie aufmerksam die Bedienungsanleitung und insbesondere den Abschnitt SICHERHEITSHINWEISE durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Das Symbol auf dem Gerät hat folgende Bedeutung:

"ZIEHEN SIE DIE BEDIENUNGSANLEITUNG ZURATE.".

In dieser Bedienungsanleitung kann es ebenfalls als Achtung-Symbol agieren.

Um Unfallgefahren, Personen- oder Geräteschäden vorzubeugen, sind in dieser Bedienungsanleitung Schriftfelder mit WARNUNGEN UND VORSICHTSMAßNAHMEN enthalten.

1.- INSTALLATIÓN

1.1.- SICHERHEITSHINWEISE

- Bei einer unsachgemäßen Benutzung des Messgerätes kann die Sicherheit desselben nicht gewährleistet werden.
- Wenn der externe Gleichstromadapter eine Ausrüstung der **Klasse 1** ist, muss dieser aus Sicherheitsgründen an Stromleitungen mit der entsprechenden Erdungsklemme angelschlossen werden.
- Dieses Gerät kann in Installationen mit **Überspannung Kategorie II** und **Umweltverschmutzung Kategorie 2** benutzt werden.
- Bei Verwendung eines der nachfolgenden Zubehörelemente ist aus Sicherheitsgründen der vorgeschriebene Typ zu wählen:
  Ladefähiger Akku
  Gleichstromadapter
- Die **spezifizierten Bereiche** für sowohl Spannungsversorgung als auch Messung sind unbedingt zu beachten.
- Spannungen über **60 V DC** oder **30 V AC** sind sehr gefährlich.
- Berücksichtigen Sie immer die für das Gerät vorgeschriebenen maximalen Umgebungstemperaturen.
- Der Benutzer ist nur zum Wechsel des Akkus befugt.

Im Abschnitt Wartung finden Sie spezifische Hinweise zu diesem Vorgang. Jedwede andere Änderung am Gerät darf ausschließlich von Fachkräften durchgeführt werden.

- Bei Verwendung des externen Gleichstromadapters wird das Negative zur Erdung gemessen.
- **Halten Sie das Lüftungssystem** des Gerätes frei von Gegenständen.
- Verwenden Sie für die Ein- und Ausgangssignale, insbesondere bei hohen Pegeln, vorschriftsmäßige Kabel mit niedriger Ausstrahlung (z. B. T-100 Fabrikat Televés).
- Befolgen Sie unbedingt die Reinigungsempfehlungen, die im Abschnitt Wartung beschrieben werden.

1.2.- SPANNUNGSVERSORGUNG

Das Messgerät **FSM 500** kann sowohl mit externer Spannungsversorgung als auch mit dem Akku betrieben werden.

1.2.1.- Externe Spannungsversorgung

Mit dem Gerät wird ein Netz- und Ladeteil geliefert, mit welchem das Gerät sowohl für die Inbetriebnahme als auch für die Ladung des Akkus an das Stromnetz angeschlossen werden kann. Das Netz- und Ladeteil wird in einem Innenfach der Tragetasche aufbewahrt. Das Gerät wird über die DC-Buchse (31) seitlich am Gerät an das Stromnetz angeschlossen. (*Siehe 2.2.- Beschreibung der Messgerätkomponenten*.)

Der LED **Ext. Sup** (11) leuchtet, wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist. (*Siehe 2.2.- Beschreibung der Messgerätkomponenten*.)

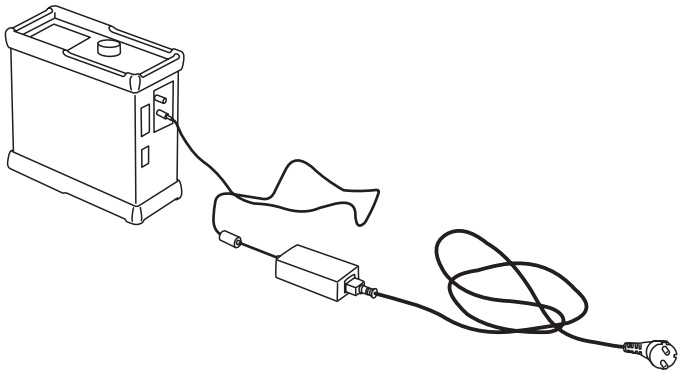


Abbildung 1.- Anschluss an das Stromnetz

1.2.2. Akkus

Mit dem **FSM 500** wird ein 12V Akku Ni-MH geliefert. Dieser Akku hat mit einem einem kombinierten Durchschnittsverbrauch eine Betriebsdauer von mehr als 4 Stunden.

Das Gerät hat ein Akkuladungs- und Entladungssystem, welches die Betriebs- und Lebensdauer desselben optimiert. Dadurch wird vermieden, dass sich die Laufzeit des Gerätes mit der Zeit plötzlich verringert.

Zum Aufladen des Akkus ist das Gerät über das Ladeteil an das Stromnetz anzuschließen (siehe vorherigen Abschnitt). Der Ladevorgang des Akkus startet automatisch bei einer Akkukapazität von weniger als 40%.

Der Akku kann auch dann geladen werden, wenn die Kapazität höher als 40% ist. Das Gerät ist dafür einfach an das Stromnetz anzuschließen und die Taste 3 Sekunden lang zu betätigen. Um den Ladevorgang zu unterbrechen, ist die Taste wieder 3 Sekunden lang gedrückt zu halten.

Während des Ladevorganges blinkt das Led **Battery** (11).

Das Gerät wird den Ladevorgang auf jeden Fall unterbrechen, sobald dieser beendet ist.

Der Ladezustand wird ständig auf dem Bildschirm des Gerätes dargestellt. Der Benutzer ist mittels eines Symbols, einer LED-Anzeige (**Battery** (11)) und eines akustischen Signals über den Lagevorgang des Akkus informiert.

Das Symbol ist ein Akku mit blauer Umrandung. Bei vollständiger Kapazität ist der Symbolakku innen Gelb. Je mehr sich der Akku entladet, desto kleiner ist der gelbe Balken. Der Symbolakku ist bei vollständiger Entladung transparent. Das Symbol hat 5 Zustände, die auf ungefähre Weise die Akkukapazität darstellen:

- Kapazität des Akkus < 20 % (Symbol transparent)
- Kapazität des Akkus zwischen 20 und 40 %
- Kapazität des Akkus zwischen 40 und 60 %
- Kapazität des Akkus zwischen 60 und 80 %
- Kapazität des Akkus > 80 % (Symbol ganz Gelb)

Die LED-Anzeige informiert über den Zustand des Akkus während dem Ladevorgang: Der Akku wird bei Anschluss des Gerätes an das Stromnetz nicht geladen, wenn die Kapazität desselben höher als 40 % ist. (Dieser Vorgang kann jedoch erzwungen werden.)

Ist die Kapazität jedoch niedriger als 40 %, so wird der Ladevorgang gestartet. Der LED leuchtet 500 msek. lang und 2,5 Sek. lang nicht, solange die Kapazität des Akkus < 20 % ist. Je fortgeschrittener der Ladevorgang, desto länger leuchtet die LED-Anzeige. Wenn die Kapazität 80 % erreicht hat, leuchtet die LED-Anzeige durchgehend, bis das Gerät nicht mehr in Betrieb ist.

Anmerkung: *Bei zu hoher Temperatur wird der Ladevorgang unter keinem Umstand gestartet, und wenn dieser vorher gestartet wurde, wird der Vorgang bei Erreichen einer bestimmten Temperaturschwelle unterbrochen und erst bei vorschriftsmäßiger Temperatur automatisch fortgesetzt.*

Beim Abschalten der externen Spannungsversorgung erlischt die Ledanzeige.

Wenn die Akkukapazität einen bestimmten Wert unterschreitet, wird das Gerät dies durch ein Summen und der Mitteilung "niedriger Akku" kenntlich machen. Das Gerät wird bei weiterer Entladung jede 10 Sekunden Meldungen mit dem Hinweis einblenden, dass der Akku fast leer ist und sich das Gerät nach 30 Sekunden letztendlich ausschaltet, wenn es nicht an die externe Spannungsversorgung angeschlossen wird.

Die Spannung des Akkus ist ebenfalls im Informationsmenü des Gerätes ersichtlich (siehe 3.3.2.6.- *Konfiguration des Gerätes*).

Anmerkung: *Der Ladevorgang eines komplett leeren Akkus beträgt bei durchgehend ausgeschaltetem Gerät 10 Stunden. Bei eingeschaltetem Gerät ist hingegen mit 18 Stunden zu rechnen.*

Hinweise zum Ladevorgang des Akkus:

⇒ Es sollten nach Möglichkeit immer komplette Ladevorgänge durchgeführt werden, d. h., der Ladevorgang sollte nach dem Starten nicht unterbrochen werden. Es empfiehlt sich eine 100-%-Ladung des Akkus.

⇒ Bei längeren Betriebspausen des Gerätes sollte der Akku nicht eine zu niedrige Kapazität aufweisen. Der Akku entlädt sich bei Lagerung nach und nach, und es ist aus diesem Grund ratsam, diesen bei Lagertemperaturen von über 25° C mindestens alle 2 oder 3 Monate aufzuladen. Je höher die Umgebungstemperatur, desto kürzer sollte der Zeitraum zwischen den jeweiligen Ladevorgängen sein.

⇒ Der Akku muss zum Laden immer im Gerät eingebaut sein. Benutzen Sie den Netz-Ladeteil, der mit dem Gerät geliefert wird, oder legen Sie einen Gleichstrom innerhalb des spezifizierten Bereiches (12 - 14,8 V) an. Nur so wird die Betriebs- und Lebensdauer des Akkus gewährleistet.

⇒ Für eine optimale Leistung des Akkus sind mehrere komplette Ladevorgänge und Entladungen notwendig.

1.3.- INBETRIEBNAHME

Das Gerät wird mit bereits eingebautem Akku geliefert. Zum Einschalten des Gerätes ist einfach die Taste 10) zu drücken. Es ist nicht notwendig, dass Gerät an das Stromnetz anzulschließen. Alle Ledanzeigen des Gerätes leuchten nach Betätigen der Einschalttaste einige Sekunden lang auf. Während dieser Zeitspanne werden auf dem Bildschirm das Televes-Logo und die Software-Version des Gerätes eingeblendet.

Nach einigen Sekunden erlöschen alle Ledanzeigen mit Ausnahme des Einschaltleds (EIN).

Wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist, leuchtet ebenfalls die Ledanzeige **Ext. Sup.** (grün). Ist außerdem die Kapazität des Akkus niedriger als 40 %, so wird der Ladevorgang gestartet und die Ledanzeige **Battery/Akku** (grün) leuchtet ebenfalls, wie zuvor beschrieben, auf.

2.- BESCHREIBUNG UND FUNKTIONSWEISE DES MESSGERÄTES

Das **FSM 500** ist ein tragbares Messgerät mit eingebautem 5" Farbbildschirm für R/TV-Signalmessungen, das die wesentlichen Funktionen umfasst, die zur Qualitätssicherung einer analogen oder digitalen TV-Installation notwendig sind.

Sowohl dessen Rüstigkeit und einfache Bedienung als auch die bedeutende Betriebsdauer (mehr als vier Stunden mit einem kombinierten Durchschittsverbrauch) machen aus ihm ein hervorragendes, tragbares Messgerät.

Das Messgerät bietet die Möglichkeit, verschiedene Maßeinheiten zu benutzen: **dBµV**, **dBmV**, **dBµV/m** (für eine Televés DAT45 Antenne und 10 Meter T100 Kabel berechnet) und **dBm**. Das Messgerät ist standardmäßig konfiguriert um in dBµV zu messen.

Bei der Entwicklung wurde sowohl die Gegebenheit der Messung von analogen (Pegel, C/N, V/A) als auch digitalen (Leistung, C/N, BER, MPEG) TV- (47 - 860 MHz) und SAT-Signalen (950 - 2150 MHz) berücksichtigt. Auch GSM- (860 - 950 MHz) und Rückwegbereich (5 - 47 MHz) **können im Analysemodus dargestellt werden. Dessen Spektrumanalyzer kann somit in allen Frequenzen zwischen 5 und 2150 MHz** arbeiten und folglich Messungen in diesen Frequenzen durchführen.

Es integriert die Funktion der **MPEG-Demodulation** in **COFDM**, **QAM** und **QPSK** von unverschlüsselten Programmen.

Im **OPTION 1** können Sie sowohl **Grafiken anzeigen**, **aufnehmen** und **editieren** als auch über die Standardfunktion **Audio digital NICAM** verfügen, oder das Bild **QAM anzeigen**. Sie können auch über eine zusätzliche digital Messung - genannt **MER** - in den drei Modulationen (WPSK, QAM, COFDM) verfügen. Durch diesen Pack können Sie das **Programm für die Ausführung der Grafiken** auf dem PC (FSM Management) betreiben.

Die **OPTION 2** des Messgerätes ermöglicht das **Vermessen der DAB Signale**, terrestrisch und Satellit. Wenn dass Messgerät einmal an ein Kanal angeschlossen worden ist, **wird sowohl die BER Messung**, **die SN** und die **Information über den Lieferanten angegeben**, als auch eine **Liste der Services** die zu jeder Zeit angewählt werden können.

Mittels der neuen Funktionen werden Sie bis **zu 250 Speicherungen** ihrer häufigsten Messungen durchführen können und sie auch automatisieren, indem Sie die Makromessung durchführen. Deren Resultate werden in bis **zu 100 verschiedenen Data Logs mit hunderten von verschiedenen Steckdosen, jede einzelne mit jeweils einer Vielzahl von Messungen**, die danach über das mitgelieferte Programm DataLogger (FSM Management) in den PC heruntergeladen werden.

Das **FSM 500** kann, wenn erwünscht, nach der Ausführung einer Makromessung oder SCAN&LOG, die erhaltene Information verarbeiten für eine automatische Bewertung der Qualität des bei der Steckdose vorhandenen Signals.

Die Menüfunktionen sind rangmäßig gegliedert, wodurch das Blättern einfach und intuitiv ist.

Eine andere, hervorzuhebende Eigenschaft ist die Darstellung der Menüfunktionen auf einem 5" TFT-Farbbildschirm. Der eingestellte Kanal (oder dessen Spektrum), die Menüfunktionen und andere Informationsfenster werden, wie in den nachfolgenden Abbildungen veranschaulicht wird, mittels der OSD-Funktion auf dem Bildschirm dargestellt:

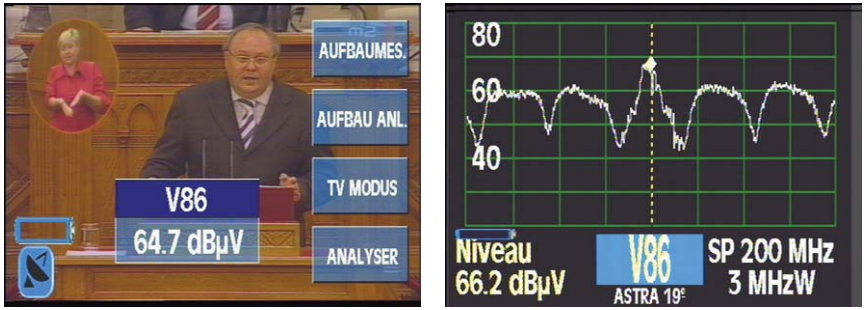


Abbildung 2.- Darstellung in TV-Modus oder Spektrum

Rechts auf dem Bildschirm werden die Tastenfelder eingeblendet, mit welchen die jeweils eingeblendete Funktion oder Untermenü aufgerufen werden kann.

2.1.- TECHNISCHE DATEN

Nachfolgend werden die wesentlichen technischen Daten des **FSM 500** veranschaulicht.

Bildschirm-Darstellung:

Bildschirm: TFT 5" Farbmonitor

TV-Norm, Farb-Norm: Multinorm: PAL (B, G, D, K, I), SECAM (B, G, K, L)

Synchronimpuls: Graphische Bildschirm-Darstellung mittels OSD-Funktion

Synchronismus: 50 Hz

Videosignal

- **Externer Vidoeausgang:** Scart-Buchse (on, off und auto)
- **Empfindlichkeit:** 1 Vpp (75 Ohm) Video positiv
- **Videoausgang:** Scart-Buchse (composed Video)

Ton

- **Eingang:** Scart-Buchse
- **Ausgänge:** Scart-Buchse und eingebauter Lautsprecher
- **Demodulation:** AM, FM und NICAM (OPTION 1)
- **Deemphasis:** 50 us / 75 us
- **Unterträger:** Abstimmbar von 4 bis 9 MHz in 10 kHz-Schritten sowohl TV als auch SAT

  TV-Bereich: gemäß angewählter TV-Norm/Farb-Norm

Norma	PAL B/G	PAL D/K	Pal I	SECAM B/G	SECAM L	SECAM D/K
Subport.	5.50 y 5.74	6.50 y 6.74	6.00	5.50 y 5.74	6.50 y 5.85	6.50 y 5.85

SAT-Bereich: 7.02 und 7.20 MHz, unabhängig von der TV-Norm / Farb-Norm

Mechanische Daten:

Kautschuk-Schutz gegen Stöße

Gewicht: 5.5 Kgs (ohne Tragetasche).

Abmessungen: 280 x 130 x 310 (einschließlich Kautschuk-Schutz)

Externe Einheiten und Akkus:

Spannungsversorgung externer Einheiten: Über RF-Eingangsbuchse

Spannungsversorgung Vorverstärker und LNB: Speisespannung (12/17/24 V) und 22-KHz-Ton (Ein und Aus)

Akkus: 1 12 V Akku Ni-MH 6 Ah.

Automatisches Ausschalten:	Programmierbar. Nach einer Stillstandszeit zwischen 1 und 59 Min. (werksseitig 15 Min.)
Akku-Zustand:	Ledanzeige, Symbol auf dem Bildschirm und Tonsignal bei niedrigem Akku.
Anschluss externe	
Spannungsversorgung:	Über Netzladeteil. Wird mit dem Gerät geliefert.
Externe Spannungsversorgung:	12 - 14,8V
Maximale Leistungsaufnahme:	35W

Ladeteil zum Aufladen des Akkus über das Auto-Feuerzeug

Messungen:

Maßeinheiten:	dBµV, dBmV, dBµV/m (für eine Televés DAT45 Antenne und 10 Meter T100 Kabel berechnet) und dBm.
	Nummerische Bildschirm-Anzeige über OSD-Funktion
Frequenzbereich:	TV: 47 - 860 MHz
	SAT: 950 - 2150 MHz
	Rückweg: 5 - 47 MHz
	GSM: 860 - 950 MHz
Frequenzabstimmung:	50 KHz-Schritte bei TV und 100 KHz-Schritte bei SAT
Pegelauflösung:	0,1 dB
Messfehler:	± 1 dB bei TV und ± 2 dB bei SAT
Lesen u. Ausgleich:	Automatisch
Dynamischer Bereich:	Höher als 50 dB
Analog:	Pegel (nummerische Anzeige, Balken und akkustisches Signal), C/N, V/A Darstellung des Synchronimpulses
Digital:	Leistung des Kanals, C/N, BER (COFDM, QAM, QPSK), MPEG (CODFM, QAM, QPSK), Konstellation QAM (OPTION 1), MER COFDM, QAM, QPSK (OPTION 1), BER DAB (OPTION 2), SN DAB (OPTION 2)

Pegelmessung:

Messbereich:

TV- und FM-Bereich: von 15 dBuV bis 130 dBuV

SAT-Bereich: von 20 dBuV bis 120 dBuV

Messbandbreite: 250 KHZ (TV-Bereich) und 3 MHz (SAT-Bereich)

***Spektrumdarstellung*:**

Auflösungsfilter:	100 KHz, 250 KHz, 1 MHz und 3 MHz automatisch und von Hand wählbar
Span horizontal:	TV-Bereich: anwählbar (8, 16, 32, 48, 96, 192, 496 MHz) und Full Span
	SAT-Bereich: anwählbar (25, 50, 100, 200, 512 MHz) und Full Span
Frequenzpegel:	TV-Bereich: anwählbar zwischen 60 und 130 in Zehnerschritten
	SAT-Bereich: anwählbar zwischen 60 und 120 in Zehnerschritten
Pegelsteller:	Automatisch

Umgebungstemperatur im Betrieb:

Höhe:	Bis 2000 m
Temperaturbereich:	Von 0 bis 40 ºC
Relative max. Luftfeuchte:	80 % (bis 31 ºC), linear abnehmend bis 50 % bei 40 ºC

Mitgeliefertes Zubehör:

1 - Software CD FSM Management
1 - Schnittstellenkabel RS-232
2 - Adapter "F" Buchse / "F" Buchse (139053)
2 - Adapter "F" Schnellstecker / "F" Buchse (140130)
1 - Adapter "F" Buchse / "IEC" Stecker (140540)
1 - Adapter "F" Buchse / "IEC" Buchse (140541)
1 - Adapter "F" Buchse / "BNC" Buchse (140592)
1 - DC-Blockierer "F" (140023)
1 - DC-Adapter 12V extern
1 - Ladeteil Auto-Feuerzeug 12 V (140093)
1 - Tragetasche

2.2.- BEDIEN- UND ANZEIGELEMENTE

Auf der Frontseite befinden sich folgende Elemente:

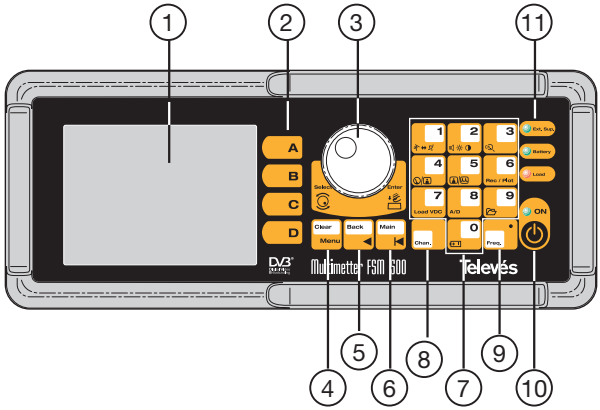


Abbildung 3.- Frontseite

(1) Monitor

TFT 5"-Farbbildschirm

(2) Menü-Aufruftasten

Jede Taste entspricht einer Menüfunktion, die gegenwärtig auf dem Bildschirm angezeigt wird.

(3) Drehschalter

Der Drehschalter hat verschiedene Funktionen, je nach dem, in welchem Menüfenster man sich befindet. Beispiel: Wenn eines der Menüfenster der Anwahl eines Parameters angezeigt wird, können durch Betätigen des Drehschalters die Optionen durchgeblättert und die erwünschte angewählt werden

.

Auch das Kanalumschalten (Modus Kanal) oder die Frequenzeinstellung (Modus Frequenz) ist über diesen Drehschalter möglich.

In nachfolgenden Abschnitten, in denen die Funktionen des Messgerätes eingehend erläutert werden, werden mit dem Symbol die Parameter gekennzeichnet, die über den Drehschalter angewählt werden können.

(4) Clear/Menu

Einblenden / Abbleden der Menütasten. Wird ebenfalls zum Schließen der Menüfenster benutzt, die in der Mitte des Bildschirmes angezeigt werden (Menüfenster Messung, Parameteranwahl, usw.)

(5) Back

Diese Taste hat zwei Funktionen: Wenn der Benutzer Daten über das nummerische Tastenfeld eingibt (Frequenz oder Passwort), wird mit dieser Taste die zuletzt eingegebene Ziffer gelöscht. Bei irgendeinem anderen Fall wird mit dieser Taste zum unmittelbar vorherigen Menü zurückgeblättert.

(6) Main

Das Betätigen dieser Taste ruft das Hauptmenü auf.

(7) Nummerisches Tastenfeld und Schnellanwahltasten

Das nummerische Tastenfeld ermöglicht die Eingabe der gewünschten Frequenz. In anderen Abschnitten werden mit dem Symbol die Parameter gekennzeichnet, deren Werte über das Tastenfeld eingegeben werden können.

Außerdem sind einige der Tasten des Tastenfeldes auch Schnellanwahltasten von bestimmten und oft benutzten Funktionen.

In Folgekapiteln werden diese Funktionen näher erläutert, und die, deren Anwahl über eine Schnelltaste möglich ist, werden mit dem Symbol der Taste gekennzeichnet.

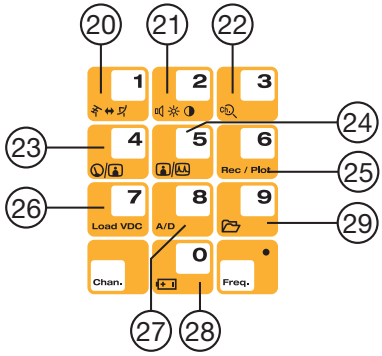


Abbildung 4.- Tastenfeld

(8) Chan

Anwahl des Modus Kanal. Wenn ein Messfenster offen ist, wird über dieses der eingestellte Kanal dargestellt. Wenn kein Menüfenster offen ist, öffnet sich automatisch das Menüfenster der zuletzt ausgeführten Messung.

(9) Freq.

Anwahl des Modus Frequenz. Wie beim zuvor genannten Fall wird auch hier bei einem offenen Messfenster und wenn das Gerät vorher im Modus Kanal justiert wurde, durch Betätigen der Taste **Frequenz**, die Information des eingestellten Kanals abgeblendet und stattdessen die Bildträgerfrequenz dieses Kanals angezeigt. **Wenn das Gerät nun im Modus Frequenz justiert ist, wird beim Drücken dieser Taste die eingestellte Frequenz gelöscht, und erst dann kann die erwünschte Frequenz über das Tastenfeld eingegeben werden.** Der Dezimalpunkt wird durch erneutes Betätigen dieser Taste angewählt bzw. angezeigt. Zur Bestätigung der über das Tastenfeld eingegebenen Frequenz ist der Drehschalter

zu drücken.

(10) ON

Inbetriebnahmetaste. Zum Ausschalten des Gerätes ist diese Taste länger als 2 Sekunden gedrückt zu halten.

(11) Ext. Sup.

Ext. Supply: Zeigt an, ob dem Gerät externe Spannung angelegt wird.

Akku: Zeigt an, ob der Akku geladen wird und in diesem Fall den derzeitigen Akkuzustand. Diese Ledanzeige blinkt während dem Ladevorgang.

Load: Zeigt an, ob das Gerät externe Elemente mit Spannung versorgt. Es handelt sich hierbei um die einzige rote Ledanzeige, die den Installateur auf diesen Zustand aufmerksam macht.

ON: Zeigt an, ob das Gerät eingeschaltet ist.

(20) Umschalten Frequenzbereich (Taste 1)

Unverzügliches Umschalten zwischen TV- und SAT-Bereich, sowohl im Modus TV als auch im Modus Analyser.

(21) Aufrufen von Bildschirm-Parametern (Taste 2)

Ermöglicht den Zugriff auf Glanz, Kontrast, Sättigung und Lautstärke. Das erneute Betätigen der Taste ruft den nächsten Parameter auf.

(22) Kanalsuchlauf (Taste 3)

Stellt automatisch den nächsten Kanal ein, dessen Trägerpegel die vom Benutzer angewählte Schwelle überschreitet *(siehe Abschnitt 3.3.3.3. Kanalsuchlauf)*.

(23) Einblenden/Abblenden des Menüfensters der zuletzt ausgeführten Messung (Taste 4)

Wenn ein Fenster eines Menüfensters einer analogen Messung (V/A oder C/N) geöffnet ist, schließt sich dieses durch Drücken dieser Taste. Bei erneutem Betätigen dieser Taste wird es wieder eingeblendet, auch wenn man sich ganz woanders im Menü befindet. Das Menüfenster der Pegelmessung ist ein Sonderfall. Ist die Kurzfassung des Menüfensters der Pegelmessung offen (nur Information der eingestellten Frequenz oder Kanal und des

gemessenen Signalpegels), erscheint bei Betätigung dieser Taste das vollständige Menüfenster, in welchem neben den zuvor genannten Daten auch die TV-Norm, die Tonträgerfrequenz, usw. angezeigt wird.

(24) Umschaltung zwischen Bildschirm-Darstellung / Analyser (Taste 5)

Schaltet unverzüglich von Modus Bildschirm-Darstellung auf Modus Analyser und umgekehrt um.

(25) Ausdrucken von Messungen (Taste 6)

Druckt automatisch die ausgeführte Messung über die Schnittstelle RS-232 des Druckers aus.

Über den Eingabemodus Parser erreichen Sie das Menü Grafiken um die gerade angezeigte Grafik zu speichern (OPTION 1).

(26) Externe Spannungsversorgung (Taste 7)

Öffnet direkt das Menüfenster der Spannungsversorgung der externen Einheiten, die über den Eingangsstecker Typ "F" angelegt wird.

(27) Anwahl Analoge / Digitale Messungen (Taste 8)

Schaltet zwischen analoge und digitale Messungen um. Es öffnet sich automatisch das Menü, welches der analogen bzw. digitalen Messungen zugeordnet ist. Werden analoge Messungen angewählt, öffnet sich das Menüfenster des Messpegels, während bei der Anwahl der digitalen Messungen das Menüfenster der Leistungsmessung eingeblendet und das TV-Bild abgeblendet wird.

(28) Aufladen Akku (Taste 0)

Das Aufladen des Akkus wird ungeachtet der Akkukapazität erzwungen, wenn diese Taste länger als 3 Sekunden gedrückt gehalten wird und das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist. Der Ladevorgang kann abgebrochen werden, wenn diese Taste erneut länger als 3 Sekunden betätigt wird.

Anmerkung: *Bei zu hoher Temperatur wird der Ladevorgang unter keinem Umstand gestartet, und wenn dieser vorher gestartet wurde, wird der Vorgang bei einer bestimmten Temperaturschwelle unterbrochen und erst bei einer vorschriftsmäßigen Temperatur automatisch fortgesetzt*.

(29)) Anwahl Menü der Logger Speicherplätze (Taste 9)

Ermöglichen den direkten Zugriff auf Speicherplatzlisten, Makromessungen, Data Logs und Grafiken (OPTION 1).

Seitlich am Gerät:

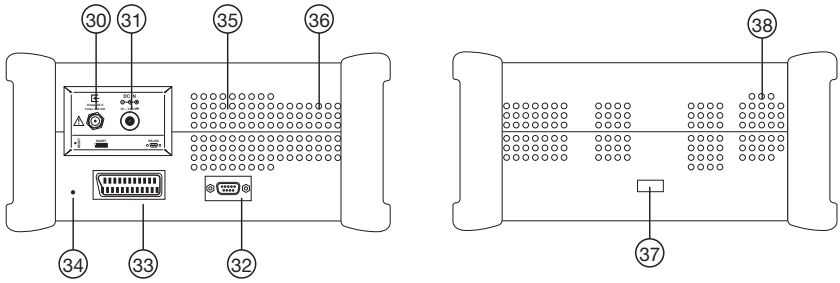


Abbildung 5.- Anschlüsse an den Seiten

(30) RF-Eingang

Eingangsbuchse für das Eingangssignal mit Impedanz von 75 Ohm.

(31) Spannungsversorgung

Eingang externe Spannungsversorgung von 12 - 14,8 V⎓

(32) Serielle Schnittstelle

Anschluss an den PC zur Benutzung des FSM Management Programmes oder Aktualisierung der Software des Messgerätes.

Anschluss Drucker RS 232.

(33) Scart-Buchse

(34) Reset Taste

Führt bei unvorschriftsmäßigem Betrieb ein Reset des Gerätes durch. Nach dem Reset wird die Konfiguration wieder hergestellt, die beim letzten normalen Ausschalten aktiviert war.

Um die Reset Taste zu betätigen, ist mit einem abgerundeten Gegenstand der geeignete Druck auszuüben.

(35) Lautsprecher

(36) Lüfter

(37) Schalter Akku-Konfiguration

(38) Lüfter

3.- BEDIENUNG

3.1.- MENÜ

Die verschiedenen Funktionen werden, wie bereits erwähnt, in untergeordnete Menüs gegliedert, um das Blättern derselben so einfach und intuitiv wie möglich zu gestalten.

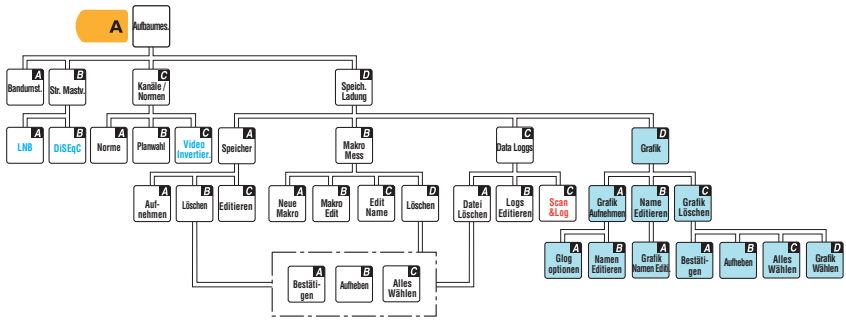
Die Texte des Menüs werden auf dem Bildschirm, über dem Hintergrundsbild, eingeblendet. Dieses Bild entspricht entweder der Demodulation des eingestellten TV-Kanals (Modus TV) oder dem Spektrum (Analyser). Im ersten Fall sind die Hintergründe der Texte semitransparent, damit die Anzeige des Bildes so vollständig wie möglich ist. Bei der Anzeige des Spektrums wird werksseitig eingestellt, dass die Texte der Menüs abgeblendet sind, bis die Taste Clear Menu oder einer der Buchstaben A , B , C oder D betätigt wird. Auf diese Weise wird die Anzeige des Spektrums so wenig wie möglich behindert.

Sollten Sie die OPTION 1 und/oder OPTION 2 nicht erworben haben, die nicht verfügbare Funktionen werden auf dem Messgerät grau angezeigt.

Ist das Gerät im Modus TV und der Benutzer möchte einen Parameter ändern oder eine Messung einblenden, so öffnet sich bei Betätigung der zugeordneten Taste ein Menüfenster, dessen Hintergrund, wie bei den Menüs, semitransparent ist.

Mit dem Gerät im Modus Spektrum werden die Messungen unten auf dem Bildschirm eingeblendet, sodass der Benutzer gleichzeitig die erwünschte Messung und das Signalspektrum sehen kann.

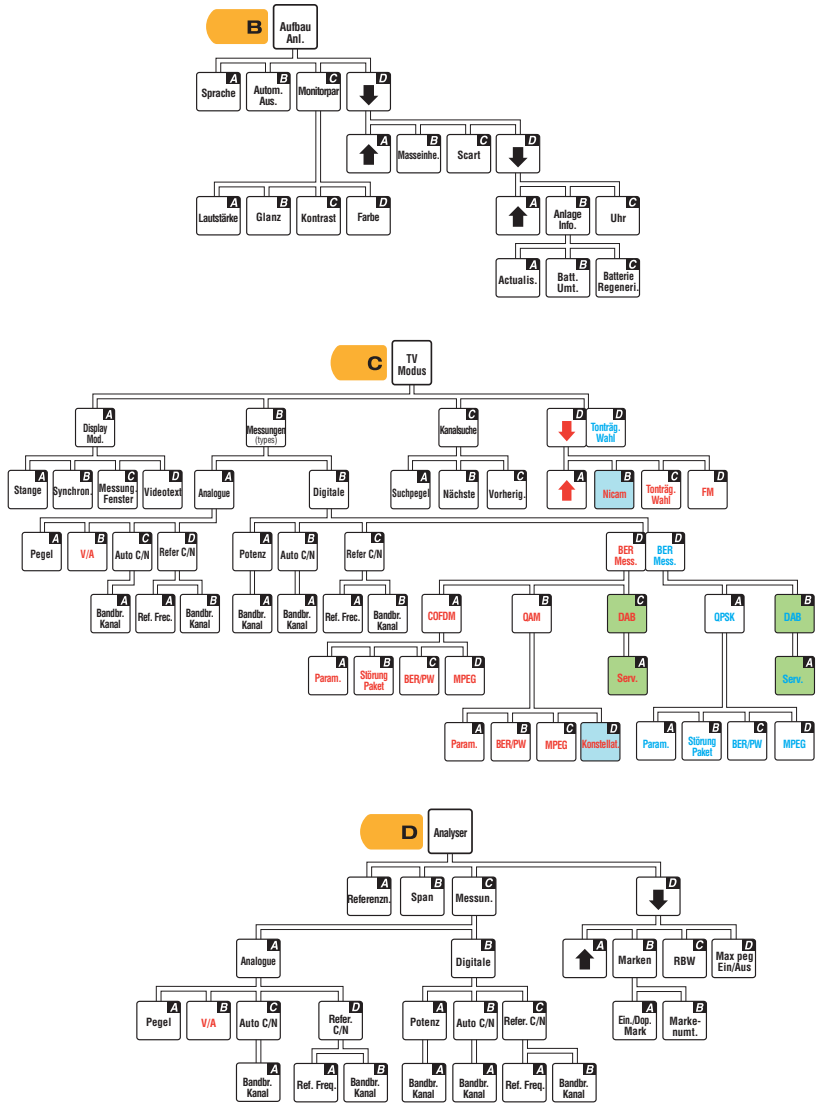
Nachfolgend werden in einer Tabelle die Funktionen des Gerätes rangmäßig gegliedert dargestellt:



Option 1 (5912) Option 2 (5914)

Die Funktionen mit blauem Text sind ausschließlich Messungen für den SAT-Bereich.

Die Funktionen mit rotem Text sind ausschließlich Messungen für den TV-Bereich.



Option 1 (5912) Option 2 (5914)

Die Funktionen mit blauem Text sind ausschließlich Messungen für den SAT-Bereich.

Die Funktionen mit rotem Text sind ausschließlich Messungen für den TV-Bereich.

3.2.- Modus Betriebsarten

Das **FSM 500** hat zwei Betriebsarten: Modus Kanal und Modus Frequenz. Zur Anwahl dieser beiden Betriebsarten werden die Tasten **Chan** (Kanal) bzw. **Freq.** (Frequenz) betätigt.

In der Betriebsart Kanal werden die ausgeführten Messungen auf der Grundlage des Bildträgers dieses Kanals durchgeführt. Wenn die angewählte Tabelle z. B. CCIR lautet und der eingegebene Kanal S01 ist, so lautet die Bildträgerfrequenz 105.25 MHz. Wenn dann eine Pegelmessung durchgeführt wird, entspricht diese dem Pegel der Bildträgerfrequenz. Soll z. B. die C/N gemessen werden, so sucht das Gerät automatisch die Frequenz des Bildträgers und führt eine Messung dieser Frequenz durch. Dasselbe geschieht bei der Messung des A/V-Verhältnisses.

Wenn ein Messmenüfenster offen ist und die Taste **Chan** betätigt wird, schaltet das Gerät zur Betriebsart Kanal um, und auf dem Bildschirm wird der angewählte Kanal eingeblendet. Beim Drehen des Drehschalters wird automatisch der nächste Kanal eingestellt, und die neue Messung wird im Menüfenster angezeigt.

Ist jedoch die Betriebsart Frequenz angewählt worden, so werden die Messungen in der angewählten Frequenz durchgeführt. Wird z. B. die Messung der C/N angewählt, erfolgt die Messung des Trägerpegels in der vom Benutzer gewählten Frequenz, die eventuell mit keinem Kanalbildträger übereinstimmt. Wenn ein Messmenüfenster offen ist und die Taste **Freq** betätigt wird, schaltet das Gerät zur Betriebsart Frequenz um, und der Informationstext der Frequenz wird hervorgehoben (dunkler Hintergrund). Auf diese Weise kann die Frequenz über den Drehschalter geändert werden (50 KHz-Schritte beim TV-Bereich und 100 KHz-Schritte beim SAT-Bereich). Das erneute Betätigen der Taste **Freq** blendet die Information der Frequenz ab. Nun kann die erwünschte Frequenz über das Tastenfeld eingegeben und diese über den Drehschalter bestätigt werden.

Ist die Betriebsart Frequenz angewählt worden und die Taste **Chan** wird betätigt, schaltet das Gerät zur Betriebsart Kanal um, und in dem derzeitig offenen Menüfenster wird der Name des Kanals, dem diese Frequenz entspricht, eingeblendet (gemäß angewählter Kanaltabelle).

Ist die Betriebsart Kanal angewählt worden und die Taste **Freq** wird betätigt, schaltet das Gerät zur Betriebsart Frequenz um, und die eingeblendete Frequenz entspricht dem Bildträger des eingestellten Kanals.

3.3.- FUNKTIONEN

In diesem Abschnitt werden die Funktionen des Messgerätes eingehend erläutert.

Das Hauptmenü stellt folgende Funktionen zur Wahl:

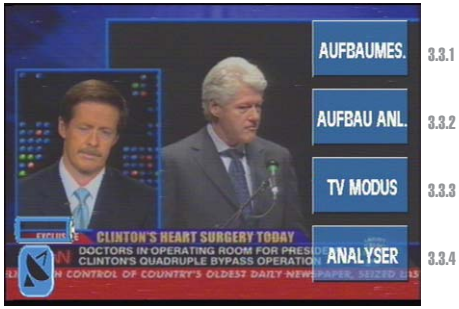


Abbildung 6.- Optionen des Hauptmenüs

3.3.1.- Konfiguration Messungenen

Die Parameter der auszuführenden Messungen werden über die Funktionen dieses Menús festgelegt.

Alle Menüfenster der verschiedenen Funktionen des Menüs "Konfiguration Messungen" werden über die Taste **Clear** geschlossen.

Innerhalb dieser Funktion existiert folgendes Untermenü:

TV-Bereich SAT-Bereich

Abbildung 7.- Optionen des Untermenüs

3.3.1.1.- Änderung des Frequenzbereiches (Schnellanwahltaste 1)

Ermöglicht das Umschalten von TV auf SAT und umgekehrt. Beim Umschalten des Frequenzbereiches ändert sich zur gleichen Zeit auch das Symbol in der Ecke links unten auf dem Bildschirm. Die Anwahl des TV-Bereiches wird das Symbol eine Antenne zum Empfang von TV-Signalen kenntlich gemacht. Beim SAT-Bereich ist das eingeblendete Symbol eine Parabolantenne .

3.3.1.2.- **Vorverstärker** (TV-Bereich) **/ LNB und Vorverstärker** (SAT-Bereich).

Schnellanwahltaste 7 Load VDC :

Man tritt in das Aufbau Menü für die Zufuhr von Stromversorgung des Antennenverstärkers und LNB.

Wenn man das Messgerät anmacht taucht immer die Option OFF auf.

Dieses Menü ändert sich, je nachdem ob TV oder SAT angewählt wurde.

Beim **TV-Bereich** wird bei Anwahl dieser Funktion automatisch ein Menüfenster aufgerufen, über welches der Installateur die Spannung und den Ton der Vorverstärker eingeben kann. Nachfolgend wird dieses Menüfenster veranschaulicht:

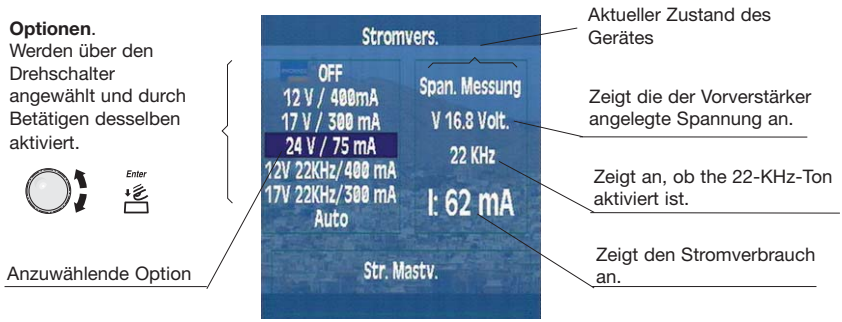


Abbildung 8.- Spannungsversorgung der Vorverstärker

Wenn jedoch der **SAT-Bereich** angewählt wurde, wird bei Betätigen der Option Spannungsversorgung Vorverstärker folgendes Untermenü eingeblendet:

Abbildung 9.- Optionen des Untermenüs Spannungsversorgung der Vorverstärker

Beim Aktivieren einer Spannung zur Versorgung externer Einheiten leuchtet die einzige rote Ledanzeige des Gerätes (Load). Das Blinken dieser Ledanzeige weist auf ein Problem hin.

Es ist ebenfalls zu beachten, dass die Programmierung der Spannung in Verbindung mit dem angewählten Frequenzbereich des Gerätes steht. Die Anwahl einer 24V im TV-Bereich bedeutet nicht, dass diese beim Umschalten zum SAT-Bereich ebenfalls vorhanden sein wird.

3.3.1.2.1. LNB (nur SAT-Bereich):

Beim Anwählen dieser Funktion öffnet sich ein Menüfenster, ähnlich wie das Vorherige. Über diese Funktion kann der Benutzer die Spannungsversorgung und den Ton des LNBs anwählen.

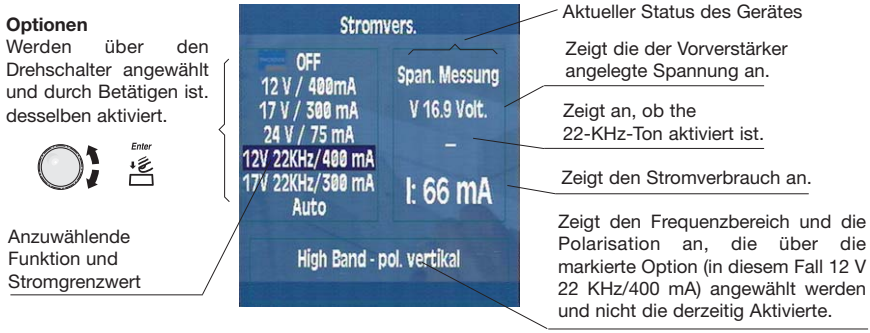

Optionen
Werden über den Drehschalter angewählt und durch Betätigen ist. desselben aktiviert.
Enter
Anzuwählende Funktion und Stromgrenzwert
Stromvers.
OFF
12 V / 400mA
17 V / 300 mA
24 V / 75 mA
12V 22KHz/400 mA
17V 22KHz/300 mA
Auto
Span. Messung
V 16.9 Volt.
I: 66 mA
High Band - pol. vertikal
Aktueller Status des Gerätes
Zeigt die der Vorverstärker angelegte Spannung an.
Zeigt an, ob the 22-KHz-Ton aktiviert ist.
Zeigt den Stromverbrauch an.
Zeigt den Frequenzbereich und die Polarisation an, die über die markierte Option (in diesem Fall 12 V 22 KHz/400 mA) angewählt werden und nicht die derzeitig Aktivierte.

Abbildung 10.- LNB-Fernspeisung

Beim SAT-Bereich werden in der Fußzeile des vorherigen Menüfensters ebenfalls der Frequenzbereich (oberer oder unterer) und die Polarisation (vertikal oder horizontal) angezeigt, denen die angewählte Spannungsversorgung und der eingegebene Ton entsprechen.

12 V / 400 mA	==> unterer Frequenzbereich - vertikale Polarisation
17 V / 300 mA	==> unterer Frequenzbereich - horizontale Polarisation
24 V / 75 mA	==> Spannungsversorgung Vorverstärker
12 V / 22 KHz / 400 mA	==> oberer Frequenzbereich - vertikale Polarisation
17 V / 22 KHz / 300 mA	==> oberer Frequenzbereich - horizontale Polarisation
Auto	==> Ist nur beim SAT-Bereich relevant. Gemäß der angewählten Kanaltabelle stellt es automatisch die richtige Spannung und den richtigen Ton (unter Berücksichtigung eines universellen LNBs) zur Anwahl des Frequenzbereiches (oberer oder unterer) und die Polarisation (vertikal oder horizontal) zur Justierung des erwünschten Kanals ein.

Das Gerät stellt durchgehend die Spannung am F-Stecker auf dem Monitor dar und macht auf jedwede Fehlfunktion über ein Menüfenster mit einer Mitteilung aufmerksam, das über jegliches andere offene Menüfenster eingeblendet wird. Die eventuellen, mit der Spannungsversorgung in Verbindung stehenden Probleme sind Folgende:

- Das Gerät entdeckt Spannung am Koaxialkabel. In diesem Fall ist die eingeblendete Meldung **"Vext"**. Diese Situation ist zu verhindern.
- Wenn das Gerät einen Kurzschluss entdeckt, gibt es ein Tonsignal wieder und die in diesem Fall eingeblendete Meldung lautet **"Kurzschluss"**.
- Das Gerät macht gleichzeitig darauf aufmerksam, wenn der Stromverbrauch den maximal Zugelassenen überschreitet. Die eingeblendete Meldung lautet **"Höchstwert überschritten"**. In den beiden letzten Fällen wird die Spannungsversorgung unterbrochen. Ungefähr alle 3 Sekunden wird automatisch versucht, diese wiederherzustellen.

3.3.1.2.2. DiSEqC (nur beim SAT-Bereich):

Das Protokoll DiSEqC ermöglicht eine Performance mit Multiswitches von bis zu 16 Eingängen. Mit dem **Messgerät im SAT-Bereich** ist hierfür im Menü Spannungsversorgung, die Spannung und der Ton der erwünschten Polarität und SAT-Bereich zu aktivieren. Neben dem gewählten Frequenzbereich und der Polarität ist dem Multiswitch zu spezifizieren, mit welchem Satelliten gearbeitet werden soll (die Multiswitches gliedern die verschiedenen Polaritäten in vier Gruppen und identifizieren jede Polaritätengruppe als SAT A, SAT B, ...). Hierfür ist im Hauptmenü "Konfiguration Messungen", Menüfenster "LNB und Vorverstärker" das Segment DiSEqC anzuwählen. Folgendes Fenster wird eingeblendet:

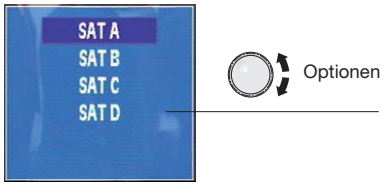


Abbildung 11.- Anwahl des Satelliten im Multiswitch

Der erwünschte Satellit wird angewählt (ein Multiswitch von 8+1 Eingängen verfügt nur über Satellit A und Satellit B).

Nach der entsprechenden Anwahl wird die Taste Enter betätigt. Das Gerät sendet den Befehl, der den Multiswitch über den erwünschten Satelliten, Frequenzbereich und Polarität (vorab im LoadVDC angewählt) informiert.

Wenn einer der Eingänge des DiSEqC angewählt wird und die Spannungsversorgung der externen Einheiten ist in Position Off, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Im Eingabemodus Satelliten können Sie über die Schnellanwahltaste 7 Load VDC gleichzeitig die Menü LNB und DISEQC Zugang haben. Den gewünschten Satelliten kann durch die Betätigung der Tasten A , B , C oder D ausgewählt werden.

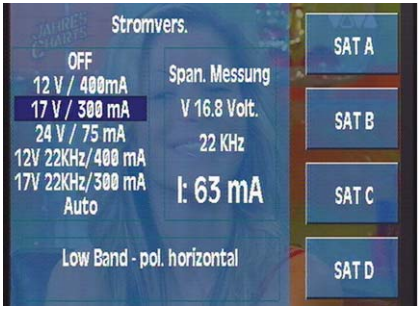


Abbildung 12.- Schnelle Auswahl des Satelliten

3.3.1.3.- Kanäle und Normen

3.3.1.3.1.- Norm

Ermöglicht die Anwahl der Farb-Norm. Folgende Normen stehen zur Verfügung: **PAL, B/G, PAL D/K, PAL I, SECAM B/G, SECAM L** und **SECAM D/K**.

Das nachfolgende Fenster wird bei der Anwahl dieser Funktion angezeigt:

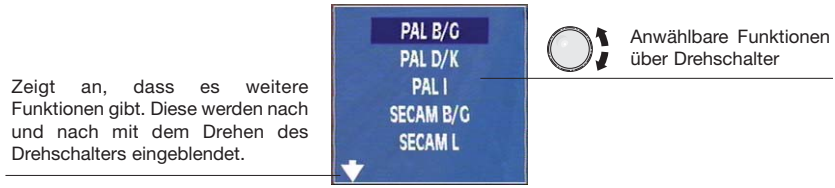

Zeigt an, dass es weitere Funktionen gibt. Diese werden nach und nach mit dem Drehen des Drehschalters eingeblendet.
PAL B/G
PAL D/K
PAL I
SECAM B/G
SECAM L
Anwählbare Funktionen über Drehschalter

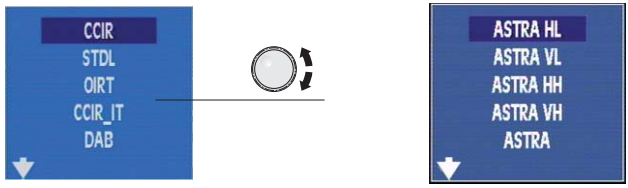
Abbildung 13.- Anwahl Normen

3.3.1.3.2.- Anwahl Tabelle

Wählt die vom Benutzer erwünschte Kanaltabelle an. Die Optionen, die bei dieser Funktion verfügbar sind, hängen von dem angewählten Frequenzbereich ab:

TV-Bereich: CCIR, STDL, OIRT, CCIR-IT, DAB, SIM.7637, SIM.4009

SAT-Bereich: ASTRA 19 HL, ASTRA 19 VL, ASTRA 19 HH, ASTRA 19 VH, ASTRA 19, HOTBIRD HL, HOTBIRD VL, HOTBIRD HH, HOTBIRD VH, HOTBIRD, HISPASAT HL, HISPASAT VL, HISPASAT HH, HISPASAT VH, HISPASAT, DAB, SIM.4008, SIM.4009, ASTRA 28, EUROBIRD, NILESAT, BARD 26, TURKSAT, EURASISAT, AMAZONAS, SIRIUS 5, THOR 1W, EUTELSAT W2.



Kanaltabelle im TV-Bereich Kanaltabelle im SAT-Bereich

Abbildung 14- Kanaltabellen

Anmerkung: *Die Tabellen ASTRA 19, HOTBIRD, HISPASAT umfassen, nach Frequenz geordnet, alle Kanäle beider Frequenzbänder und beider Polarisationen. Ist die Speisung eines LNB notwendig, empfiehlt es sich, die Option Auto im Menü Spannungsversorgung von Vorverstärkern und LNB anzuwählen.*

3.3.1.3.3.- Videopolarität

Über diese Funktion kann angewählt werden, ob das Bild eines SAT-Bereiches invertiert **(EIN)** oder nicht invertiert **(AUS)** wird. Werksseitig ist die Option AUS eingestellt worden.

Ist z. B. nutzvoll zur Anzeige des Bildes von C-Bereich Satelliten.

Abbildung 15.- Anwahl Videopolarität

3.3.1.4.- Logger Speicherplätze.

In diesem Abschnitt gelangen Sie zu einer Reihe von Funktionen, mit welchen die meisten, mit dem Messgerät durchgeführte Abläufe automatisiert werden können. Auf dem Bildschirm wird ein Fenster mit der Speicherplatzliste des Messgerätes eingeblendet. Im Falle dass kein Speicherplatz erstellt wurde, ist das Fenster leer.

Abbildung 16.- Liste der verfügbaren Speicherplätze

Über diesen Menü kann man auch die Funktion für die Bearbeitung der Grafiken erreiche. Dies geschieht nur wenn das Messgerät im Eingabemodus Parser ist. Sollte man nicht über Option Grafiken verfügen, die Menütaste erscheint schattiert

3.3.1.4.1.- Speicher. Schnellanwahltaste 9 :

Das **FSM 500** ermöglicht das Speichern von bis zu **250 verschiedenec Konfigurationen** (Speicherungen) Ihres Gerätes, welche einfach und problemlos aufgerufen werden können.

Das Messgerät kann jeden Zustand, wie z. B. Modus, Norm, Messart, usw. speichern.

Liste der Speicherungen
Information des angewählten Speichers: SAT-Bereich, TV-Betriebsart, Kanaltabelle HOTBIRD, Kanal 16, Pegelmessung, Norm: PAL, B/G, Tonträgerfrequenz, Versorgung externer Spannung und Ton.
MED214
QPSK23
TDT 40
TDT 63
TDT 66
SAT TV HOTBIRD 16-LEV
PAL B/G AUS - 7.02 MHz
Load VDC 17V 22KHz
ENTER zurück zum Speicher
AUFNEHMEN
LÖSCHEN
EDITIEREN
Angewählter Speicher
Aus dem Hauptmenü des Speichers kann jedwede Speicherung der Liste angewählt werden.
Das Gerat ruft durch
Enter
Betätigen der Taste die Konfiguration dieses Speichers auf.

Abbildung 17.- Liste der verfügbaren Speicher

Zur Konfiguration des Gerätes gemäß der gespeicherten Parameter eines bestimmten Speichers ist nur die Taste

zu betätigen (oder die KONFIG. MESSUNGEN => LOGGER SPEICHERPLÄTZE => SPEICHER durchzublättern), der erwünschte Speicher aus der Liste zu wählen und die Taste

zu drücken.

Sollte im Messgerät kein Speicherplatz vorhanden sein, so wird auf dem Bildschirm die Meldung "*ohne Speicherungen*" eingeblendet.

Das Messgerät verfügt über zwei Speicher: **INTEG0** (C/N Auto, Eingabemodus TV Analog, mit eine Bandbreit von 7.5 MHz, 6.0 MHz) und **INTEG2** (C/N Auto, Eingabemodus TV Analog, mit einer Bandbreit von 22.65 MHz und 1.5 MHz).

Diese beiden Speicher sind dafür gedacht, um den Simulator mit dem Rücksprungkanal, Bestell-Nr. 7637 in den Positionen 0 und 2, gleichzeitig zu verwenden. Die Anlage beinhaltet außerdem den Kanalplan für diesen Simulator.

Die oben genannten Speicher erleichtern die Analyse des Rücksprungskanals und sind ausschließlich für die Einrichtung von Televés Integra entworfen. Beide Konfigurationen werden ähnlich behandelt wie die vom Anwender festgelegten Speicher. Aus diesem Grund können sie sowohl editiert wie auch gelöscht werden.

3.3.1.4.1.1.-Speichern

Zum Ablegen einer bestimmten Speicherung ist im Messgerät die erwünschte Konfiguration einzustellen und die Taste

zu betätigen. Wählen Sie über die Taste

die Funktion SPEICHER an und das in der vorherigen Abbildung dargestellte Menü wird eingeblendet. Betätigen Sie danach die Taste **SPEICHERN**. Die Liste wird am Ende derselben angeordnet und der Name des nächsten freien Speichers wird blinkend angezeigt.

Werksseitig ist der Name des angezeigten Speichers immer **"MEM"** und danach drei Ziffern, die in der Liste größer werdend geordnet werden. Der Benutzer kann jedoch jeden Speicher beliebig benennen.

Auf diese Art und Weise gibt es vier Anwendungsmöglichkeiten:

1.- Betätigung der Taste

zur Bestätigung des angezeigten, werksseitig eingestellten **Namens**.

2.- Wenn nur **die nummerischen** Ziffern geändert werden sollen, sind einfach die **gewünschten Nummern** über das Tastenfeld einzugeben.

3.- Zur **Überschreibung** eines der Listenspeicher, ist dieser über den Drehschalter anzuwählen. Wenn das zu überschreibende Feld aktiviert ist, betätigen Sie die Taste

.

4.- Wenn der **Name** des Speichers umbenannt werden soll, ist die Taste **EDITIEREN** zu drücken.

Abbildung 18.- Speicherung ablegen

Bei Bestätigung des Speicherplatzes wird auf dem Bildschirm die Meldung "*Speicherung gespeichert*" angezeigt.

Das Messgerät kann bis zu **250** Speicherplätze ablegen. Auf dem Bildschirm wird bei voll ausgelastetem Speicher die Meldung "*volle Speicherungen*" eingeblendet.

Das **FSM 500** ermöglicht die Speicherung des Diseqc Kommandos in den Satellitenspeicherplätzen. Beim Speichern eines Satellitenspeicherplatzes mit einer Speisung des LNB, bietet das Gerät die Möglichkeit zwischen DiSEqC OFF und den 4 Arten DiSEqC (A,B,C,D) zu wählen. Mit dem Drehschalter wird die gewünschte Option gewählt und danach Enter betätigt.

Abbildung 19.- DiSEqC Optionen

Diese Funktion wird vor allem verwendet bei Messungen von Anlagen mit einer hohen Anzahl von Steckdosen, und mit einem SAT TV Verteilungssystem in Form von mit DiSEqC anwählbaren Multiswitches.

Bei jeder Durchführung der Makromessung erzeugt **das Messgerät automatisch die entsprechenden DiSEqC Kommandos** und speichert die Messungen, mit als Folge eine wichtiger Zeitverringerung bei den Messungen dieser Anlagen.

3.3.1.4.1.2.-Lõschen

Zur Lösung eines bestimmten Speichers ist die Taste **LÕSCHEN** zu betätigen. Anschließend wird ein neues Fenster eingeblendet, in welchem die Liste der verfügbaren Speicherplätze ersichtlich ist.

Abbildung 20.- Lõschen eines Speichers

Durchlaufen Sie die Liste mit dem Drehschalter. Wenn Sie einen zu löschenden Speicherplatz entdecken, betätigen Sie Enter, und dieser Speicherplatz wird hervorgehoben.

Wenn Sie alle Speicherplätze anwählen möchten, so betätigen Sie die Option **ALLES WÄHLEN** und sofort werden alle Speicherplätze hervorgehoben.

Nach Beendung betätigen Sie die Option **BESTÄTIGEN**.

Das Löschen eines Speicherplatzes wird über die Meldung "*Speicherung gelöscht*" auf dem Bildschirm kenntlich gemacht.

3.3.1.4.1.3.-Namen bearbeiten

Über diese Funktion kann der Benutzer den Namen jedweden Speichers, sowohl eines bereits abgelegten als auch eines neuen zu speichernden, ändern.

Handelt es sich um einen in der Liste bereits abgelegten Speicher, so ist die Taste **EDITIEREN** zu betätigen. Danach ist über den Drehschalter der Name des zu ändernden Speichers anzuwählen. Bestätigen Sie mit der Taste Enter.

Der erste Buchstabe des Namens blinkt. Hiermit wird angezeigt, dass gerade dieses Schriftzeichen editiert werden soll. Durch Drehen des Drehschalters werden die restlichen Buchstaben des Alphabets, einschließlich der Nummern von 0 bis 9 eingeblendet. Das Zeichen "_" steht für einen Leerplatz, d. h., nachdem der Name des Speichers abgelegt wurde, wird dieser durch einen Leerplatz ersetzt. Nachdem das erwünschte Schriftzeichen in der gewünschten Position eingeblendet wird, ist die Taste Enter ,zu drücken, um den Vorgang mit

dem nächsten Schriftzeichen von vorne anzufangen.

Wenn Sie zum vorherigen Schriftszeichen zurückkehren möchten, betätigen Sie einfach die Taste BACK des Tastenfeldes.

Der **Name** jedes **Speichers** hat zwischen **1 und 6 Schriftzeichen**. Das Bearbeiten des Namens gilt als abgeschlossen, nachdem die 6 Schriftzeichen des Namens editiert wurden. Wenn der vorgeschlagene Name weniger als 6 Ziffern hat, sind die restlichen Leerstellen mit "_" zu belegen.

Wenn Sie einen bereits vorhandenen Speicher umbenennen möchten und der neue Name hat weniger Schriftzeichen als der Vorherige, sind die zu löschenden durch das Zeichen "_" (d.h. Leerplätze) zu ersetzen.

Handelt es sich um einen bereits abgelegten Speicher, drücken Sie die Taste **EDITIEREN**, wenn der vom Gerät vorgeschlagene Name eingeblendet wird. Danach ist der Vorgang wie schon zuvor beschrieben fortzufahren.

Wenn Sie versuchen, einen Speicher mit dem Namen eines anderen Speichers der Liste des Gerätes abzulegen, wird das Gerät Sie auf diesen Zustand aufmerksam machen. Sie können den Vorgang mit der Taste

bestätigen (und der vorherige existierende Speicher wird gelöscht) oder wieder rückgängig machen, indem Sie den Drehschalter drehen. (Der Name wird ausgeblendet und der Vorgang fängt von vorne an.)

Ein Name, der nur aus Leertasten besteht, ist ebenfalls nicht zulässig. In diesem Fall wird das Messgerät eine Meldung einblenden, in welcher steht, dass der Name nicht richtig ist.

Die Bestätigung einer Namensänderung wird auf dem Bildschirm über die Meldung "*Speicherung editiert*" veranschaulicht.

3.3.1.4.2.- Makromessung

Eine MAKROMESSUNG ist eine Reine einer bestimmten Anzahl von Speicherplätzen (verschiedene Messungen), die das Messgerät automatisch durchführen kann und deren Resultate einem bestimmten Data LOG hinzugefügt werden. Sie können bis **zu 100 verschiedene MAKROMESSUNGEN** konfigurieren (automat. Messungen mit verschiedenen Speicherplätzen).

Das Messgerät ist in der Lage, jeweils bei Bedarf und so oft wie erwünscht Messungen einer Speicherplatzliste durchzuführen und die Resultate danach über das Messgerät anzuzeigen oder diese in den PC herunterzuladen.

Konzeptmäßig ist es mit dem Messgerät möglich, das Register über LOG und zur gleichen Zeit nach Steckdosen geordnet zu erstellen.

Ein DATA LOG ist die Liste der Resultate (Messungen), die automatisch durch ein- oder mehrmaliges Ausführen einer Makromessung (verschiedenen Messungen in einer Installation) erzielt werden. Das Messgerät bietet die Möglichkeit, bis **zu 100 verschiedene DATA LOGS** gleichzeitig zu speichern. Das Gerät schlägt werksseitig einen Namen zur Identifizierung des LOGS vor. Die Bezeichnung besteht aus einem Namen (LOG) und der benutzten Makromessung.

Jedes DATA LOG (abhängig von der Anzahl der vorhandenen DATA LOGS) kann die Ergebnisse von hunderten von verschiedenen Steckdosen, jede einzelne mit einer Vielzahl von Messungen speichern. Beispiel:

Nr. DATA LOG	Anzahl der Steckdosen/ DATA LOG	Anzahl der Speicher (Messungen) / Steckdose	Anzahl der MESSUNGEN
1	440	70	30800
2	303	50	30300
3	100	100	30000
5	110	54	29700
10	40	70	28000

Zur schnellen Ausführung einer Makromessung sind die Schnelldrucktaste

, Schnelldrucktaste und anschließend die Option **MAKROMESSUNG** zu betätigen. Das Fenster zeigt eine Tabelle der zur Verfügung stehenden Makromessungen an. Für den Fall, dass kein Makro erstellt wurde, (*siehe Abschnitt 3.3.1.4.2.1.- Neuer Makro*) wird keine Tabelle im Fenster eingeblendet. Wir positionieren uns auf dem erwünschten Makro und wählen diesen über den Drehschalter an. In der Fußzeile des Fensters wird der Inhalt der einzelnen Makromessungen angezeigt.

Sollte im Messgerät kein Makro gespeichert worden sein, so wird auf dem Bildschirm die Meldung "*ohne MACROS*" angezeigt.

Abbildung 21.- Makromessungen

Durch Betätigen der Taste Enter rufen Sie das Menü MAKROOPTIONEN auf.

Abbildung 22.- Makrooptionen

Mit dem Drehschalter werden die Optionen dieses Menüs durchlaufen und angewählt:

- Makroausführung. Ausführung der gewählten Makromessung beginnt. Wenn der angewählte Makro keinen Speicherplatz enthält, zeigt das Messgerät auf dem Bildschirm die Meldung "*leere MACRO*" an.

Abbildung 23.- Ausführen einer Makro

- Steckdosentyp. Zwei Anwahlmöglichkeiten. Werksseitig ist "**Steckdose**" definiert worden. Das Gerät legt die Reihenfolge der Ausführung der Makromessung fest. Während der Makromessung und vor dem Ausführen der den Satellitenspeicherplätzen entsprechenden Messungen wird das Messgerät eine Meldung anzeigen, die darauf hinweisen, dass die Steckverbindung der Steckdose umzustecken ist, damit die Ausführung der Makromessung fortgesetzt werden kann.

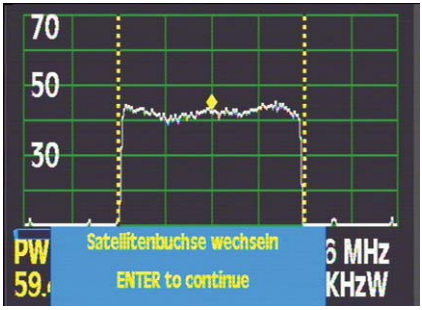


Abbildung 24.- Umstecken zu Satellitensteckverbindung

Die andere, über die Taste Enter wählbare Funktion lautet "**Breitbandstecker**", bei welcher das Gerät die Makromessung ununterbrochen in beiden Bändern durchführt. Durchs drücken der Tasten Enter taucht eine Übersicht auf, wo Sie eine Option mit dem Wähler anzeigen und diese mit Enter bestätigen können.

Während der Ausführung einer Makromessungen erscheint auf dem Bildschirm ein Fenster mit der Information zu diesem Verfahren. Nach Abschluss gibt das Gerät ein Tonsignal wieder und schlägt eine Nummer für die gemessene Steckdose vor. Diese entspricht der kleinsten, zur Verfügung stehenden Nummer. Der Benutzer kann den Namen der Steckdose über die Taste A (ÄNDERUNG STECKDOSEN) bearbeiten.

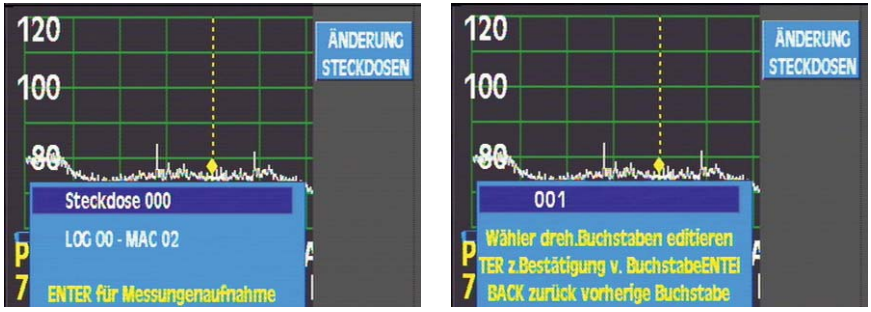


Abbildung 25.- Namen der Steckdose editieren

Nach der Benennung der Steckdose wird das Register über die Taste Enter abgelegt.

Zur erneuten Ausführung der Makromessung bei einer neuen Steckdose ist wieder die Taste Enter zu betätigen.

Möchten Sie die Makromessung beenden, so betätigen Sie irgendeine Taste.

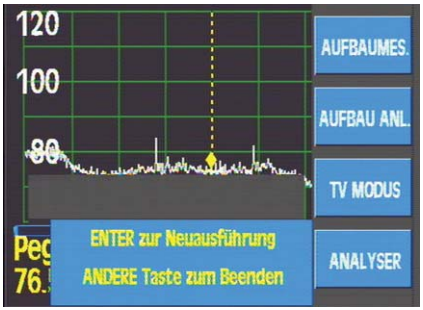


Abbildung 26.- Makromessung fortsetzen oder abbrechen

- LOG Optionen. Von dieser Option aus können Sie die Möglicht wählen, mit einem LOG, dem Sie davor erstellt haben, weiter zu arbeiten oder einen neuen LOG erstellen. In diesem Fall das Programm wird Ihnen als Name "LOG" mit der niedrigsten zweistelligen Zahl anbieten.

Abbildung 27.- LOG Optionen

- LOG Summary. Das **FSM 500** verarbeitet nach der Ausführung einer Makromessung die erhaltene Information für eine **automatische Bewertung der Qualität des bei der Steckdose vorhandenen Signals**.

Hierfür werden die erhaltenen Messungen mit den gewünschten Mindest- und Höchstwerte des Signals jeder Steckdose verglichen.

Nach Beendung der Makromessung werden auf dem Bildschirm, wenn sich alle Messungen im Rahmen dieser Werte befinden, die Anzahl der durchgeführten Messungen und die Meldung dass alle Messungen korrekt sind angegeben.

Falls die Messungen die festgelegten Werte überschreiten, wird dem

Benutzer die Information dieser Messungen angegeben (der Wert der Messungen und die Information über den Kanal). Auf diese Weise kann der Benutzer sich auf die problematischen Kanäle konzentrieren und während der Installation die entsprechenden Maßnahmen durchführen.

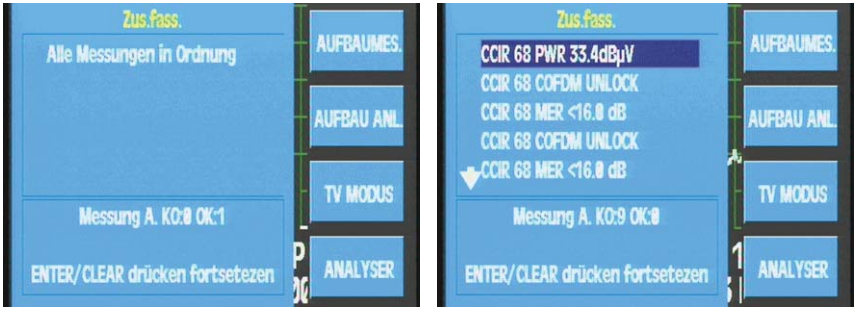


Abbildung 28.- LOG Summary

Die in Betracht gezogenen Signalschwellen werden im Anhang 3 angegeben.

- Name LOG editieren. Der Benutzer kann über diese Funktion den Namen des neuen LOG ändern.

Abbildung 29.- Name LOG editieren

Anmerkung: *Die Funktion "Automatisches Abschalten" während einer Makromessung wird aufgeschieben bis diese zuende geführt wird.*

3.3.1.4.2.1.- Neuer Makro

Mit dieser Option können neue Makros ausgehend von den Speicherplätzen des Gerätes erstellt werden. Es öffnet sich ein Fenster, in welchem der Name einer Makromessung mit blinkendem Kursor angezeigt wird. Der Name, der vom Gerät zur Identifizierung jedes einzelnen Makros vorgeschlagen wird, lautet "MAC" und eine zweistellige Zahl, die der zu diesem Zeitpunkt kleinsten zur Verfügung stehenden Nummer entspricht. Über die Funktion "3.3.1.4.2.3.- Namen editieren" kann jeder Makro beliebig für eine einfache Identifizierung umbenannt werden.

Das Messgerät kann bis zu **100** Makros speichern. Das Überschreiten dieser Anzahl wird auf dem Bildschirm über die Meldung "*volle MACROS*" kenntlich gemacht.

Abbildung 30.- Neue Makros

Betätigen Sie die Taste Enter Taste zur Bestätigung, und die Tabelle der verfügbaren Speicherplätze wird eingeblendet.

Abbildung 31.- Makro editieren

Mit dem Drehschalter durchlaufen Sie die Tabelle. Der erwünschte Speicherplatz wird über die Taste Enter hervorgehoben und angewählt.

Wenn alle Speicherplätze des Messgerätes angewählt werden sollen, so ist die Option **ALLES ANWÄHLEN** zu benutzen und unverzüglich werden alle Speicherplätze hervorgehoben.

Anmerkung: *sollte das Messgerät eine Option installiert haben, und im Fall das man die Option ALLES ANWÄHLEN anwählt, und die Anzahl Messungen die Schwelle von 250 überschreitet, wird eine Warnung auf dem Bildschirm des Messgerätes erscheinen und nur die ersten 250 Messungen werden gewählt. Diese Warnung erscheint auch wenn wir die Speicherungen manuell wählen*

Unten auf dem Fenster werden die wichtigste Information jedes angewählten Speicherplatzes und die Anzahl der Speicherplätze, die der Makromessung hinzugefügt werden, angezeigt.

Ist die Anwahl abgeschlossen, so muss zum Speichern der Makromessung die Option **BESTÄTIGEN** und danach Enter betätigt werden. Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung "*MACRO gespeichert*".

Die **höchste Anzahl der Messungen** die in jeder Makromessung durchgeführt werden können ist **250.**

Die mit der mehrfachen Anzeige BER/PW durchgeführten Speicher werden bei Verwendung in einer Makromessung zwei BER Messungen und Leistung registrieren.

Wenn das Messgerät über die “OPTION 1” verfügt, werden mit den Speicher BER mit simultaner MER Anzeige zwei Messungen registriert, BER und MER.

Wenn im Messgerät die OPTION 2 installiert ist, wird es mit den DAB Speichern zwei Messungen registrieren (BER und SN).

Daher kann, abhängig von der Konfiguration, das Messgerät mehr als eine Messung pro Speicher registrieren (die Anzahl der Messungen ist größer als die Anzahl der Speicher).

3.3.1.4.2.2.- Makro editieren

Die Option ermöglicht die Änderung der Speicherplätze einer Makromessung. Der Vorgang ist derselbe wie bei neuer Makro.

3.3.1.4.2.3.- Namen editieren

Mit der Option NAMEN EDITIEREN können wir den Namen einer Makromessung ändern.

Die Namensänderung wird auf dem Bildschirm über die Meldung "*Name gewechselt*" veranschaulicht.

3.3.1.4.2.4.- Makro löschen

Eine Makromessung kann bei Bedarf über diese Option gelöscht werden. Der Vorgang ist derselbe wie bei Speicherplätze löschen.

Das Löschen einer Makro wird über die Meldung "*MACRO gelöscht*" mitgeteilt.

3.3.1.4.3.- Ansicht DATA LOGS

In diesem Abschnitt können die Ergebnisse der durchgeführten Makromessungen und die Ergebnisse der SCAN&LOG gesehen werden.

Im Messgerät erscheint ein Fenster mit einer Liste der DATA LOGS. Unten auf dem Fenster wird der Inhalt jedes einzelnen eingeblendet.

Die DATA LOGS sind die Messungen die das Messgerät gespeichert hat bei der Durchführung folgender Funktionen: Makromessung oder SCAN&LOG.

Die Messungen einer MAKROMESSUNG sind dadurch gekennzeichnet dass Sie aus zwei Spalten bestehen: die erste gibt den Namen des Log an, womit sie gespeichert worden ist und die zweite Spalte gibt den Namen der Makromessung an.

Die Messungen eines SCAN&LOG bestehen aus einer einzigen Spalte mit dem kennzeichnenden Namen der vor der Durchführung zugewiesen wurde.

Abbildung 32.- Liste der DATA LOGS

Sollte im Messgerät kein DATALOG vorhanden sein, so wird auf dem Bildschirm die Meldung "*ohne DATALOGS*" eingeblendet.

Durch Betätigen der Taste Enter erscheint eine Tabelle mit zwei Spalten. Die Linke veranschaulicht die gemessenen Steckdosen und das Rechte die Resultate jeder einzelnen Steckdose.

Durchs drehen des Wählers bewegen wir uns durch die verschiedenen Steckdosen des LOG (linke Spalte) und durchs drücken von Enter gelangen wir zur Spalte der Messungen der betonten Steckdose (rechte Spalte). In dieser Spalte bewegen wir uns mit dem Wähler durch die verschiedenen Messungen der Steckdose. Durchs drücken von Back oder Enter gelangen wir zurück zur Spalte der Steckdosen.

Abbildung 33.- Messungen an jeder Steckdose

3.3.1.4.3.1.- LOG löschen

Mit dieser Option werden die angewählten LOGS gelöscht. Hierfür ist mit dem Drehschalter der oder die erwünschten LOGS zu markieren und über die Taste Enter. anzuwählen. Die markierten Register werden Gelb hervorgehoben. Durch Betätigen der Taste A (BESTÄTIGEN) und der Löschvorgang wird über die Taste Enter beendet, wobei auf dem Bildschirm erneut die Meldung "*DATALOG gelöscht*" eingeblendet wird.

Anmerkung: *Wenn Sie einen Speicherplatz löschen oder bearbeiten, wird dieser ebenfalls bei den Makromessungen, in welchen dieser Speicherplatz eingefügt wurde, gelöscht bzw. bearbeitet. Das Löschen oder Bearbeiten einer Makromessung hat keinen Einfluss auf die LOGs, die mit der gelöschten oder bearbeiten Makromessung erstellt wurden.*

3.3.1.4.3.2.- LOGS editieren

Mit dieser Option kann der Name des von Ihnen ausgewählten LOG jederzeit geändert werden. Dafür müssen Sie mit dem Rotationsregler das zu editierenden LOG anwählen und mit der Taste Enter bestätigen. Der Name des LOG blinkt dabei und mit der Tastenkombination Rotationsregler und Enter können Sie sich bewegen und dabei sämtliche Änderungen vornehmen.

3.3.1.4.3.3.- SCAN&LOG

Die schon serienmäßig im Messgerät eingebaute Funktion SCAN&LOG, ermöglicht die Automatisierung des Gerätes um das terrestrische Band zu scannen und die Messungen durchzuführen, abhängig von den wählbaren Parametern.

Diese Funktion ermöglicht es automatisch zu identifizieren ob ein Kanal analog oder digital ist und speichert die Messungen die diese Kanäle definieren in einem "LOG".

Mithilfe dieser Funktion wird Ihr FSM 500 das vollständige terrestrische Spektrum abtasten und automatisch die Kanäle identifizieren dessen Pegel die vom Benutzer festgesetzte Schwelle überschreiten.

Abbildung 34.- Funktion SCAN&LOG

Beim Durchführen eines SCAN&LOG müssen Sie den Kanäle-Suchpegel nach Ihrer Präferenz einstellen. Die in Frage kommenden Werte gehen von 40 bis 120 dBµV.

Die Anlage kann analogische und digitale Kanäle unterscheiden, wodurch der Benutzer wählen kann welche Art SCAN er durchführen will:

Abbildung 35.- Anwahl der SCAN Art

-**Analogisch**: Die Messungen werden nur in den analogischen Kanälen durchgeführt. Die Messungen pro Kanal sind folgende: Pegel, C/N und V/A.

-**Digital**: Nur digitale Kanäle COFDM werden erkannt und die Messungen der Leistung, C/N, BER und MER werden durchgeführt werden (nur wenn das Messgerät die “Option 1” aktiviert hat).

-**Analogisch und Digital:** erkennt sowohl die analogen als auch die digitalen COFDM Kanäle und macht die entsprechenden Messungen. Wen es sich um einen analogischen Kanal handelt werden Pegel, C/N und V/A gemessen. Wenn es sich um einen digitalen COFDM Kanal handelt werden Leistung, C/N, BER und MER gemessen (nur wenn das Messgerät die "Option 1" aktiviert hat).

Wenn die SCAN-Art von digitalen Kanälen ist, kann der Benutzer auch die gewünschten Parameter des COFDM-Signals wählen, oder alle in AUTO eingestellt lassen lassen damit das Messgerät sie automatisch anzeigt.

Abbildung 36.- Anwahl der Parameter

Anmerkung: *Es empfiehlt sich nicht alle Parameter des COFDM-Signals in AUTO einzustellen, wenn Sie alle oder einige der Parameter kennen, dadurch erhöht sich nämlich die Durchsuchungszeit weil das Messgerät alle möglichen Werte aller Parameter probieren muss.*

Der Parameter LOG Summary funktioniert analog zu den Makromessungen (Siehe Abschnitt 3.3.1.4.2).

Das FSM 500 verarbeitet nach der Ausführung eines SCAN&LOG die erhaltene Information für eine automatische Bewertung der Qualität des bei der Steckdose vorhandenen Signals. Hierfür werden die erhaltenen Messungen mit den erwünschten mindest- und Höchstsignalwerte jeder Steckdose verglichen.

Nach Beendung des SCAN&LOG werden auf dem Bildschirm, wenn alle Messungen sich im Rahmen dieser Werte befinden, die Anzahl der durchgeführten Messungen und die Meldung dass alle Messungen korrekt sind angegeben.

Falls die Messungen die festgelegten Werte überschreiten wird dem Benutzer die Information dieser Vermessungen angegeben (der Wert der Messungen und die Information über den Kanal). Auf diese Weise kann der Benutzer sich auf die problematischen Kanäle konzentrieren

und während der Installation die entsprechenden Maßnahmen durchführen.

Die in Betracht gezogenen Signasschwellen werden im Anhang 3 angegeben.

Das SCAN&LOG wird im in dem Moment gewählten Kanalplan durchgeführt. Wenn Sie ein SCAN&LOG in einem anderen Kanalplan durchführen möchten müssen Sie die Konfiguration der Messungen der Anlage ändern.

Die Anlage schlägt automatisch einen Namen für das SCAN&LOG vor. Der Name kann je nach unseren Präferenzen geändert werden.

Wenn das SCAN&LOG durchgeführt wurde können die Resultate im Messgerät gesehen und im PC heruntergeladen werden, mithilfe der Funktion FSM Management, wodurch Berichte verarbeitet und erzeugt werden können.

3.3.1.4.4.- Grafiken (OPTION 1 - Bestell-Nr. 5912)

Zweckmäßigkeit der Grafikbearbeitung im Messgerät. Diese Funktion ist verfügbar, wenn das Messgerät im Eingabemodus Analysator arbeitet und wenn Sie über die OPTION 1 verfügen. Sollten Sie diese Funktion über einen anderen Eingabemodus erreichen wollen, erscheint die Meldung "NUR SPEKTRUM".

Das Messgerät erlaubt es Ihnen, bis zu **100** einfache **Grafiken** oder **50 Grafiken** mit Höchstwerte zu registrieren.

Sollten Sie die Funktion mit Höchstwerte haben, beide Zeichnungen werden gespeichert.

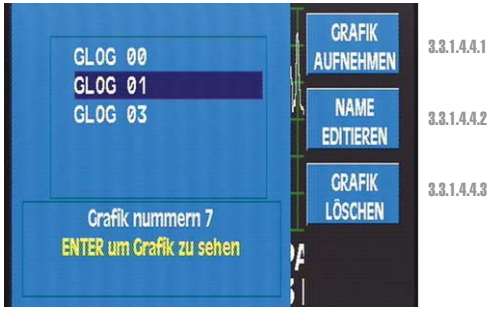


Abbildung 37.- GLOG Liste

Wenn Sie keine Grafik gespeichert haben, erscheint im Messgerät die Meldung "OHNE GRAFIK".

Um die Grafiken sehen zu können, müssen Sie sich mit den Rotationsregler über die GLOG Liste bewegen. Sobald die Grafik gefunden wurde, müssen Sie Enter betätigen und Sie erhalten eine komplette Liste der gespeicherten Grafiken. Wählen Sie die gewünschte Grafik aus und betätigen Sie Enter um sie wieder zu haben.

Abbildung 38.- der Grafiken eines GLOG

Während Sie die Grafiken suchen, erscheint auf dem Monitor eine blinkende Meldung mit dem Namen der GLOG und dessen Grafik. Mit dem Rotationsregler kann man über die im GLOG beinhaltenden Grafiken surfen.

Um wieder raus zu gehen, drücken Sie Enter oder Clear Menu.

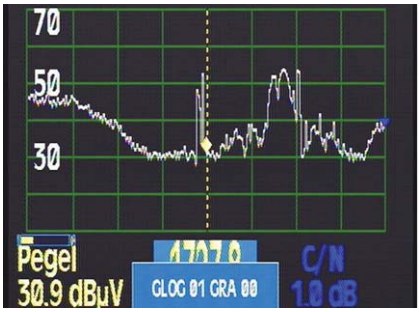


Abbildung 39.- Bild einer gespeicherten Grafik

3.3.1.4.4.1.- Grafiken speichern

Diese Option erlaubt es Ihnen, die auf dem Messgerät erscheinende Grafik zu speichern.

Abbildung 40.- Grafik speichern

Sie können die Grafiken in sogenannten **GLOG** Gruppen unterbringen. Der Name der ersten Grafikgruppe wird vom Messgerät als **GLOG00** empfohlen.

Im Eingabemodus Analysator können Sie bequem eine Grafik speichern in dem Sie die Schnelltaste 6 Rec / Plot betätigen.

3.3.1.4.4.1.1.- GLOG Optionen

Diese Funktionen erlauben es Ihnen, den Speicherplatz der neuen Grafiken in neuen GLOG , oder bestehenden LOGS zu ändern oder den Namen des aktuellen GLOG zu ändern.

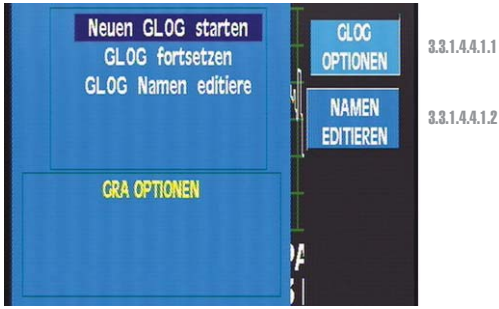


Abbildung 41.- GLOG Optionen

3.3.1.4.4.1.2.- Name editieren

Mit dieser Option können Sie den Namen der Grafik ändern, bevor sie gespeichert wird.

3.3.1.4.4.2.- Name editieren

Damit können Sie den Namen des ausgewählten GLOG ändern.

3.3.1.4.4.2.1.- Grafikname editieren

Hier erscheint eine komplette Liste der im aktuellen GLOG befindlichen Grafiken. Um den Namen zu modifizieren, müssen Sie die Grafik auswählen und danach Enter betätigen.

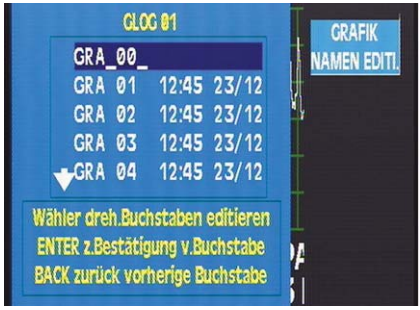


Abbildung 42.- Name einer Grafik editieren

3.3.1.4.4.3.- Name einer Grafik löschen

Mit dieser Funktion können Sie direkt mehre GLOGS inklusive der darin befindlichen Grafiken löschen. Sie können eines oder mehrere GLOGS auswählen und löschen. Danach bestätigen Sie bitte mit der Taste Enter.

3.3.1.4.4.3.1.- Grafiken auswählen

Mit dieser Option können Sie die Grafiken eines ausgewählten GLOG löschen. Dafür müssen Sie die Grafiken mit dem Rotationsregler und mit Enter auswählen. Danach bestätigen.

3.3.2.- Gerätekonfiguration

Alle Parameter, die in Verbindung mit der Konfiguration des Gerätes stehen, können über die Funktionen dieses Menüs festgelegt werden.

Alle Fenster, die sich bei den verschiedenen Funktionen des Menüs "Gerätekonfiguration" öffnen, schließen sich automatisch bei Betätigen der Taste **Clear.**

Innerhalb dieser Option befindet sich das nachfolgende Untermenü (beim Drücken des nach unten zeigenden Pfeils werden nachfolgende, in der zweiten Abbildung dargestellte Optionen, veranschaulicht:

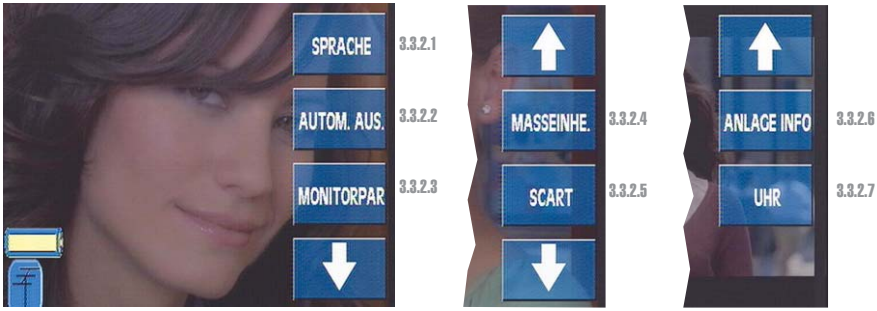


Abbildung 43.- Optionen Gerätekonfiguration

3.3.2.1.- Sprache

Das Messgerät **FSM 500** bietet die Möglichkeit, die Sprache der Menüs auszuwählen. Die verfügbaren Sprachen lauten: Spanisch, Englisch, Portugiesisch, Französisch, Deutsch und Italienisch. Folgende Fenster werden bei Anwahl dieses Menüs angezeigt:

Abbildung 44.- Anwahl der für die Menüs verfügbaren Sprachen

3.3.2.2.- Automatisches Abschalten

Das Gerät kann sich automatisch, nach einer bestimmten, programmierten Inaktivitätszeit abschalten. Diese Zeit kann zwischen 1 und 59 Minuten definiert werden. Der Benutzter kann diese Funktion auch deaktivieren (OFF). Der werksseitig eingestellte Wert lautet 15 Minuten.

Abbildung 45.- Ausstehende Zeit zum Abschalten

Nachdem die vom Benutzer programmierte Zeit vergangen ist, ohne dass das Gerät betrieben wurde, wird auf dem Bildschirm eine Meldung mit dem Text "**Automatisches Abschalten"** eingeblendet, und ein Tonsignal wiedergegeben, welches darauf aufmerksam macht, dass sich das Gerät ausschalten wird. Wenn keine Taste betätigt wird, erscheint die Meldung 6 Mal, und danach schaltet sich das Gerät aus.

Anmerkung: *Wenn die Zeit vergangen ist, die durch den Anwender programmiert wurde, während einer Makromessung, wartet das Messgerät bis diese Zuende durgeführt wurde, bevor dieser automatisch ausgeschaltet wird.*

3.3.2.3.- Bildschirmparameter

Diese Funktionen steuern die Parameter des Bildschirmes: Lautstärke, Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung. Das Fenster, welches sich nach dem Aktivieren dieser Funktionen öffnet, ist ähnlich wie bei den anderen Fällen. Ein horizontaler Balken, dessen Länge sich mit dem Pegel des angewählten Parameters ändert. Um den Wert dieser Parameter zu ändern, wird der Drehschalter benutzt, und zum Schließen der Fenster ist die Taste **Clear** zu drücken.

Abbildung 46.- Optionen Bildschirm

3.3.2.3.1.- Lautstärke (Schnellanwahltaste 2)

Mit dem Drehschalter wird die Lautstärke erhöht oder verringert. Das Fenster der Lautstärker sieht wie folgt aus:

Abbildung 47.- Einstellen der Lautstärke

3.3.2.3.2.- Glanz (Schnellanwahltaste 2)

Erhöht oder verringert die Glanz der Bildwiedergabe. Der Vorgang ist identisch zu dem Vorgang der Lautstärke.

3.3.2.3.3.- Kontrast (Schnellanwahltaste 2)

Erhöht oder verringert den Kontrast der Bildschirmdarstellung. Vorgang wie bei Lautstärke.

3.3.2.3.4.- Farbe (Schnellanwahltaste 2)

Erhöht oder verringert die Sättigung der Bildwiedergabe. Vorgang wie bei Lautstärke.

3.3.2.4.- Maßeinheiten

Das Messgerät bietet die Möglichkeit verschiedene Maßeinheiten zu benutzen: **dBµV**, **dBmV**, **dBµV/m** und **dBm**. Das Messgerät ist standardmäßig konfiguriert um in dBµV zu messen.

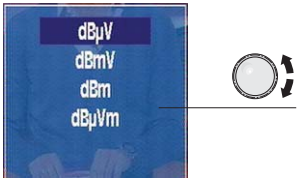


Abbildung 48.- Einstellen der Maßeinheiten

dBµV: Es wird für Geräte mit reduzierter Ausgangspannung, unter 130dBµV, verwendet, wie z.B. Antennengeräte.

dBmV: Es wird für Geräte mit reduzierter Ausgangspannung verwendet, insbesondere für Daten der Eingangssensibilität der Empfänger und in der CATV-Anlage.

dBm: Es wird für Geräte mit hoher Spannung verwendet, wie z.B. Umsetzer und Sender.

dBµV/m: Diese Einheit entspricht einer Intensitätsvermessung des elektrischen Feldes an einem bestimmten Punkt Um diese Vermessung durchzuführen müssen alle anwesenden Elemente in Betracht gezogen werden, vom verwendeten Signalaufnahmensystem (Antenne) bis zur Vermessungsanlage (Vorverstärker, Kabel…) .

Im Bereich der FSM500 wurde diese Einheit berechnet für eine Dat 45 Antenne von Televés und 10 Meter T100 Kabel (für weitere Information besuchen Sie http://www.televes.com).

Die **ICT**-Norm legt bestimmte Mindestpegel für die Stelle des Signalempfangs fest. Im Fall des terrestrischen Fernsehens kann man Tabelle betrachten:

Signalart	Frequenz (MHz)	Feldintensität
analog	470 - 582	65 dB(µV/m)
analog	582 - 830	70 dB(µV/m)
Digital	470 - 862	56.4 - 61.7dB(µV/m) 3+20 log f (MHz) dB(µV/m)

Als Anwendung dieser Einheit kann die Berechnung des Diagramms vom Empfang eines Untersenders erwähnt werden, indem man das Vermessungssystem (Antenne+Kabel+FSM) auf verschiedene Stellen der geografischen Region die analysiert werden muss bewegt, und die geografische Position dieser Vermessung berechnen (mit einem GPS-System).

Vermerk: *Die Einheit dBµV/m ist nur für das UHF Band im **TV-Modus**. Wenn diese Einheit gewählt wird, stellt sich das Messgerät automatisch innerhalb dieses Bandes ein. Wenn wir von Band oder Spektrum ändern wird die verwendete Maßeinheit ändern.*

Wenn wir die Einheit dbµV/m gewählt haben, wird das Messgerät nur das UHF Band benutzen (470MHz-862MHz).

3.3.2.5.- Scart

Es öffnet sich ein Fenster, welches die Steuerung der Signale der Scartbuchse ermöglicht:

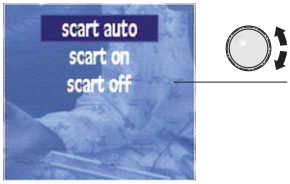


Abbildung 49.- Optionen Scart

Scart auto: Normaler Betrieb der Scart-Buchse, d. h., wenn ein Signal an der Scart-Buchse eingespeist ist, wird dieser automatisch auf dem Bildschirm dargestellt. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass der Vorgang dieser Funktion vom benutzten Gerät abhängt. Es kann deshalb vorkommen, dass trotz des Anschlusses eines Gerätes an die Scart-Buchse mit Videosignalempfang, Sie dieses nicht auf dem Bildschirm dargestellt sehen. In diesem Fall wählen Sie die Option Scart on. Wenn das Gerät im Modus Scart auto ist und ein Videosignal an der Scart-Buchse abfragt, wird das Symbol der Antenne (TV oder SAT) abgeblendet und stattdessen das Symbol eines Fernsehers angezeigt. Auf diese Weise wird der Benutzer darauf aufmerksam gemacht, dass das Bild auf dem Bildschirm von der Scart-Buchse stammt und nicht von der Antenne.

Scart on: Erzwingt den Eingang des Signals der Scart-Buchse. In diesem Fall wird, unabhängig davon, ob Signal an der Scart-Buchse eingespeist wird oder nicht, immer das Symbol des Fernsehers statt der Antenne eingeblendet.

Scart off: Deaktiviert die Scart-Buchse.

Betätigen Sie die Taste **Clear** zum Schließen dieses Fensters.

Anmerkungen:

- Überprüfen Sie, welche Scart Option aktiviert ist. Bei Anwahl der Option Scart on ist das TV-Signal nicht auf dem Bildschirm zu sehen, wenn das Gerät im Modus Normal benutzt werden soll (Eingangssignal an der RF-Buchse).
- Bei Signal an der Scart-Buchse, und wenn dieses auf dem Bildschirm (Modus Auto oder Modus On) dargestellt wird, funktioniert das Gerät, was Messungen betrifft, weiterhin normal. D. h., die ausgeführten Messungen entsprechen dem Signal am Eingang des "F"-Steckers. Es können keine Messungen des Signals der Scart-Buchse durchgeführt werden. Dasselbe geschieht bei der Darstellung des Spektrums des Signals, d. h. auch wenn das Bild, welches auf dem Bildschirm eingeblendet ist, von der Scart-Buchse stammt, entspricht das Spektrum dem Signal des RF-Einganges. **Die einzige Ausnahme ist die Darstellung des Synchronimpulses. Dieser entspricht dem Synchronismus des in diesem Moment auf dem Bildschirm dargestellten Signals, ungeachtet davon, ob es von der Scart-Buchse oder vom "F"-Stecker stammt.**
- Es ist nicht möglich, das Signal der Scart-Buchse anzuzeigen, wenn im Messgerät ein digitales Messfenster (Leistung oder C/N) offen ist. Auch dann nicht, wenn Modus Auto eingestellt ist. **Wenn Sie das Signal von der Scart-Buchse sehen möchten, vergewissern Sie sich, dass das Messgerät keine digitale Messung durchführt.**
- Wenn Sie jedwedes Signal dargestellt sehen möchten, können Sie die Menüs durch Betätigen der Taste **Clear/Menü** und die Messfenster über die Taste bzw. das Menü "Modus Anzeige" abblenden.

3.3.2.6.- Information Ausrüstung

Die Anwahl dieser Funktion öffnet ein Fenster, in welchem Information zur Ausrüstung angezeigt wird. Siehe nachfolgende Veranschaulichung.

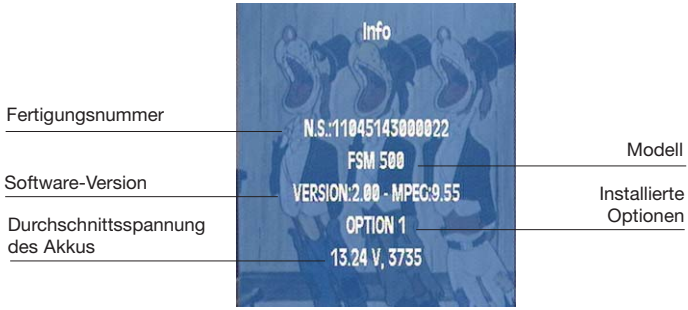


Abbildung 50.- Fenster mit Information zum Gerät

3.3.2.6.1- Aktualisieren

Von dieser Option aus können Sie die Lizenznummer laden um einen Optionspaket zu aktivieren.

Um die OPTION 2 (DAB) zu installieren muss das Gerät zum Hersteller gebracht werden, um das zusätzlich benötigte Hardware einzubauen.

3.3.2.6.2.- Akkuwechsel

Sie können den Akkus des Messgerätes **FSM 500** auf zwei verschieden Art und Weise austauschen:

A) Eine Möglichkeit ist, die Batterie durch eine mit verschiedener Kapazität auszutauschen. Im Gerät ist serienmäßig ein Akku Ni-MH 6 AH eingebaut welches dem Gerät eine Laufzeit von mehr als 4 Stunden gewährt.

Wenn der Benutzer diesen Wechsel durchführen möchte, ist dem Gerät dieser Austausch mitzuteilen, damit es den Algorithmus der Ladung bzw. Entladung des Akkus anpassen und so die Betriebsdauer und die Laufzeit desselben optimiert werden kann.

Nachfolgend werden die einzuleitenden Schritte zum Austausch des Akkus erläutert:

1.- Ersetzen Sie den Akku, indem Sie die Schritte bzw. Anweisungen des Abschnitts 5.1 Akkuwechsel befolgen.

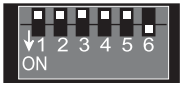
2.- Rufen Sie die Funktion **Batt. change** auf. Wählen Sie die erwünschte Option an. Zwei stehen zur Auswahl: Ni-MH 3,5 AH und Ni-MH 6 AH. Ein Fenster mit einer Bestätigungsanforderung des Austausches wird eingeblendet. Zur Bestätigung ist die Taste zu drücken. Wenn statt dieser Taste eine andere betätigt wird, bricht der Vorgang ab.

Abbildung 51.- Fenster mit Information zum Akkuwechsel

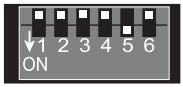
Anmerkung: *Diese Funktion ist nur dann zu benutzen, wenn wirklich ein Akkuwechsel stattgefunden hat. Es beeinflusst eine Reihe von Parametern, die zur Ladung bzw. Entladung des Akkus notwendig sind, und die Änderung derselben würde negative Auswirkungen auf die Leistung und Betriebsdauer des Akkus haben. Bei diesem Modell ist es äußerst wichtig, dem Gerät die Option des eingesetzten Akkus anzugeben und zu überprüfen, ob die Eingabe mit den angewählten seitlichen Mikroschaltern übereinstimmt (Siehe Abb. "Konfiguration der Schalter gemäß Akkutyp").*

3.- Schalten Sie die Position des Mikroswitches der Akkukonfiguration um. Anfangs befindet sich der Mikroswitch P5 oben und P6 unten. Beide Mikroswitche müssen zur invertierten Position umgeschaltet werden, d. h. P5 nach unten und P6 nach

oben. Nachfolgend wird die Belegung der Mikroswitche, je nach dem Typ des Akkus, veranschaulicht.



Standardakku Ni-MH 3,5 AH



Langzeitakku Ni-MH 6 AH

Abbildung 52.- Konfiguration der Schalter gemäß Akkutyp

4.- Gerät ausschalten

5.- Stecker des Gerätes von der Steckdose ziehen.

B) Eine andere Möglichkeit ist der Austausch eines Akku durch ein Anderes mit den gleichen Eigenschaften. In diesem Fall sind nur die Schritte 1 und 2 des vorherigen Abschnittes zu befolgen.

Vorsichtsmaßnahmen bezüglich des Akkuwechsels

- Sowohl beim Entfernen des Akkus als auch beim Einbauen ist sicherzustellen, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
- Wenn Sie den Akku vom Gerät entfernen und es wieder einbauen, vergewissern Sie sich, dass dieser Vorgang vorschriftsmäßig abläuft.
- Wenn Sie zum Einlegen des Akkus metallische Werkzeuge benutzen, sind diese abzuschirmen, weil sonst ein Kurzschluss verursacht werden könnte.
- Positiv und negativ dürfen nicht mittels metallischem Material in Berührung geraten; der Akku könnte sich erwärmen, Wasserstoffgas erzeugen, auslaufen, brennen oder explodieren.
- Es dürfen nur ausschließlich Akkus des Fabrikats Televes benutzt werden.

3.3.2.6.3.- Batterie regenerieren

Das FSM500 verfügt über eine Funktion mit der Sie die Batterie wieder aufbereiten können, wenn die Dauer de Batterie merklich geringer wurde.

Diese Funktion soll ausschließlich gestartet werden, wenn die Dauer de Batterie drastisch reduziert wurde, weil die häufige Ausführung dieser Funktion die Lebensdauer de Batterie gekürzt werden kann.

Die Regenerationsprozess darf erst gestartet werden, wenn die Anlage mindestens 15 Stunden auf die externe Speisung angeschlossen war.

Um die Ausführung zu starten, der Anwender muss in diesem Menü sein und die Taste , betätigen. Dabei öffnet sich ein neues Fenster mit der Prozesserklärung. Die Ausführung beginnt, wenn Sie die Taste nochmals betätigen. Wenn Sie eine andere Taste betätigen, kehrt das Messgerät zurück im vorigen Zustand.

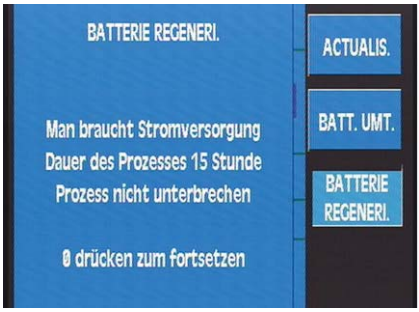


Abbildung 53.- Regenerierung der Batterie

Wenn der Regenerationsprozess begonnen wird, schaltet sich das Messgerät aus und die Batterieanzeige und ON blinken.

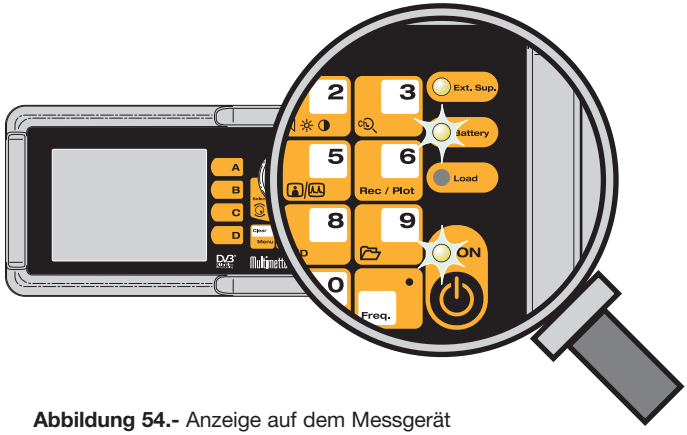


Abbildung 54.- Anzeige auf dem Messgerät

Sobald die Regenerierung beendet wurde, schaltet sich die Anzeige ON aus und die Batterieanzeige schaltet sich ein.

Wenn nach diesem Prozess keine bedeutende Leistungssteigerung zu vermerken ist, wird empfohlen, die Batterie zu wechseln.

3.3.2.7.- Uhrzeit

Folgendes Fenster öffnet sich:

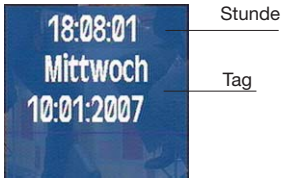


Abbildung 55.- Option Uhr

Sie können die Uhrzeit (Stunde und Minuten) und das Datum (Tag, Monat und Jahr) ändern. Hierfür muss der Benutzer den Drehschalter betätigen, und die Uhrzeit (dunkelblaues umrandetes Feld) wird automatisch eingeblendet. Die Uhrzeit ändert sich durch Drehen des Drehschalters. Das erneute Betätigen des Drehschalters bestätigt die Uhrzeit und die Ziffern der Minuten werden angewählt. Wenn dieser zum dritten Mal gedrückt wird, erscheint der Tag, danach der Monat und zuletzt das Jahr. Der Wochentag ändert sich automatisch je nach Monatstag und Jahr.

Zum Schließen das Fensters ist die Taste **Clear** zu betätigen.

3.3.3.- TV Modus (Schnellanwahltaste 5)

Bei der Anwahl dieses Menüs wird automatisch zum Modus TV umgeschaltet, d. h., auf Ihrem Bildschirm wird das demodulierte TV-Signal des eingestellten Kanals angezeigt.

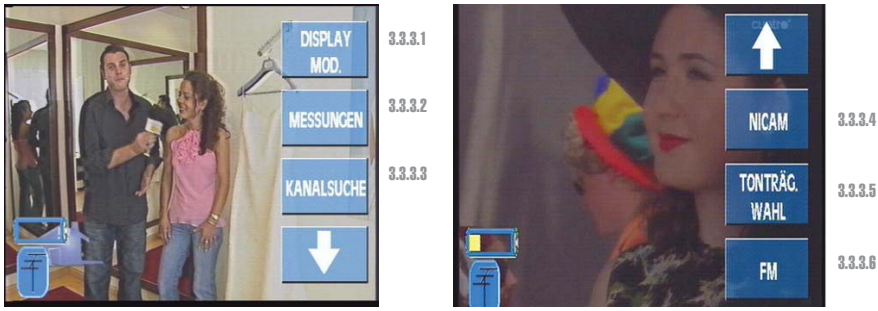


Abbildung 56.- Option TV Modus

Nachfolgend die entsprechenden Untermenüs:

3.3.3.1.- Modus Anzeige

Über die Funktionen dieses Untermenüs können die Elemente angewählt werden, die auf dem Bildschirm des Messgerätes angezeigt werden sollen: Pegelbalken, Darstellung des Synchronimpulses und das Fenster Messungen.

3.3.3.1.1. Balken

Oben auf dem Bildschirm wird ein horizontaler Balken angezeigt, welches in grüner Farbe den Signalpegel der eingestellten Frequenz (bei Anwahl Modus Frequenz) oder den Bildträgerpegel (bei Anwahl Modus Kanal) anzeigt. Neben dem Signalpegel kann weitere Information eingeblendet werden: Wenn die Messung des V/A durchgeführt wird, erscheint über dem grünen Balken ein Roter, welcher den Tonträgerpegel angibt; wird die C/N gemessen, erscheint in roter Farbe der gemessene Rauschpegel. Dies wird in den nachfolgenden Abschnitten weiter im Detail geschildert.

Abbildung 57.- Anzeige mittels Balken

3.3.3.1.2.- Synchronismus

In diesem Fall wird die Darstellung des Synchronimpulses links auf dem Bildschirm angezeigt.

Wenn eine digitale Messung durchgeführt wird (Leistung, C/N, BER, MPEG), ist die Anzeige des Synchronimpulses nicht möglich, da das Messgerät den eingestellten Kanal für digital hält und deshalb die Darstellung des Synchronimpulses keinen Sinn hat.

Wie beim zuvor genannten Fall muss zum Abbleden des Synchronimpulses wieder diese Funktion betätigt werden.

Abbildung 58.- Anzeige Synchronismus

Wie Sie daraus ersehen können, ist der Hintergrund des Pegelbalkens und des Synchronimpulses transparent, damit die Anzeige des Bildes auf dem Monitor so wenig wie möglich beeinflusst wird.

3.3.3.1.3.- Fenster Messungen (Schnellanwahltaste 4)

Bei Anwahl dieser Option öffnet sich das Fenster der zuletzt durchgeführten Messung. D. h. wenn zuletzt die Messung der C/N (Beispiel) durchgeführt wurde, öffnet sich das Fenster der C/N und die Messung der C/N wird im eingestellten Kanal vorgenommen.

Wie zuvor beschrieben, ist zum Schließen des Fensters nochmals dieselbe Option zu betätigen.

Ein besonderer Fall wäre die Anzeige des Pegels. Es gibt zwei verschiedene Fenster zur Darstellung dieser Messung: Die Kurzfassung und die vollständige Version. Bei der Kurzfassung wird die eingestellte Frequenz (oder der Kanal) und die Messung angezeigt. Bei der vollständigen Version werden neben der zuvor genannten Information Daten des Tonträgers, Farb-Norm, Kanaltabellen, Auflösungsfilter, die Spannung, die den Vorverstärkern angelegt wird, und falls aktiviert der 22-KHz-Ton eingeblendet.

Das erste Mal, dass diese Option gewählt wird, öffnet sich die Kurzfassung des Fensters. Wird es nochmals betätigt, öffnet sich die vollständige Version. Beim dritten Mal schließt sich das Fenster.

Im Abschnitt Messungen - Pegel werden die Angaben beider Fenster eingehend erläutert.

Es ist ebenfalls darauf hinzuweisen, dass die Schnellanwahltaste nicht funktionsfähig ist, wenn eine digitale Messung angewählt wird, d. h., wenn sich das Fenster einer digitalen Messung geöffnet hat, kann es nicht geschlossen werden, es kann durch ein anderes ersetzt werden, es wird jedoch immer ein Fenster der Messungen offen sein. Dies ist darauf zurückzuführen, dass keine Bildschirm-Darstellung des TV-Signals möglich ist und es folglich keinen Sinn hat, alle Menüfenster zu schließen, weil sonst der inhaltlose, schwarzausschauende Bildschirm Zweifel bewirken könnte.

Nachfolgend wird ein Beispiel des Fensters veranschaulicht, in welchem alle zuvor genannten Elemente angezeigt werden:

Abbildung 59.- Messungen - Vollständiges Fenster

3.3.3.1.4.- Teletext

Wenn diese Funktion angewählt wird, erscheint auf dem Bildschirm die Teletextinformation des eingestellten Kanals (Sollte der Kanal nicht über diese Information verfügen, erscheint die Meldung KEIN TTX). Der Pegel der Teletextdarstellung lautet 1.5.

Abbildugn 60.- Fenster Teletext

Sie können über die Seiten des Teletext surfen in dem Sie den Rotationsregler verwenden. Sie können auch direkt eine bestimmte Seite erreichen wenn Sie die Taste **Freq.** betätigen und danach die Seitenummer eingeben. Um wieder das Bild des TV-Signals einzublenden, ist erneut die Taste Teletext zu drücken.

3.3.3.2.- Messungen

Wenn eine bestimmte Messung angewählt wird, öffnet sich ein Fenster, in welchem die durchgeführte Messung und die Frequenz (oder der Kanal), in welcher diese Messung vorgenommen wurde, eingeblendet wird. Diese stimmt mit der Frequenz (Kanal) des vom Benutzer eingestellten Kanals überein.

Die eingestellte Frequenz kann geändert werden, wobei gleichzeitig das Fenster der Messung angezeigt wird. Auf diese Weise kann dieselbe Messung in aufeinander folgenden Frequenzen (oder Kanälen) auf einfache Weise durchgeführt werden. Um die Frequenz zu ändern, ist der Drehschalter oder das Tastenfeld zu betätigen. Zur Eingabe der Frequenz über das Tastenfeld ist die Taste **Freq.** zu drücken, bis die auf dem Bildschirm dargestellte Frequenzinformation gelöscht wird. Danach kann die Frequenz über das Tastenfeld eingegeben werden. Beachten Sie, dass der Dezimalpunkt auch über die Taste **Freq.** eingegeben wird.

Abbildung 61.- Menü Messungen

3.3.3.2.1.- Analog (Schnellanwahltaste 8 A/D)

Das entsprechende Untermenü ist wie folgt:

Abbildung 62.- Optionen analoger Messungen

3.3.3.2.1.1.- Pegel

Wenn der Modus Kanal angewählt ist, misst diese Funktion den Trägerpegel des eingestellten Kanals. Ist jedoch der Modus Frequenz angewählt, erscheint auf dem Bildschirm der Signalpegel des eingestellten Kanals.

Wie bereits im Abschnitt *Modus Darstellung* - Messungen beschrieben wird, gibt es zwei Fenster zur Darstellung der Pegelmessung (Kurzfassung order vollständige Version). Nachfolgend ein Beispiel des Fensters der kurzgefaßten Pegelmessungsdarstellung:

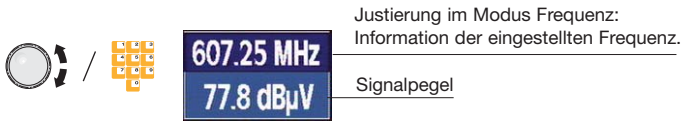


Abbildung 63.- Messung des Pegels in Kurzfassung

Die eingestellte Frequenz kann über den Drehschalter (im TV-Bereich und im Sat-Bereich in Schritten von 50 Hz bzw. 100 Hz.) oder über das Tastenfeld geändert werden.

In der vollständigen Version des Fensters wird die Information wie folgt dargestellt:

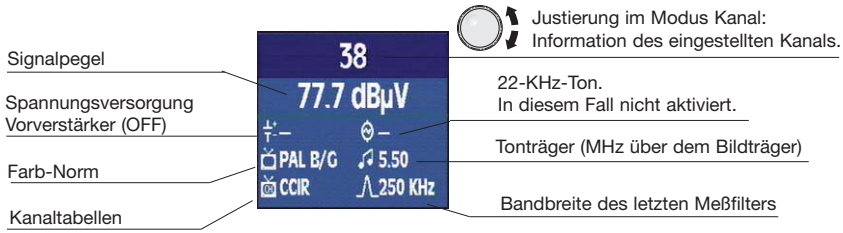


Abbildung 64.- Pegelmessung vollständige Version des Fensters

Wenn beim Modus Darstellung - Messungen die vollständige Version des Fensters zur Messung des Pegels angewählt wird, bleibt die Darstellungsart erhalten, bis der Modus Darstellung geändert wird.

3.3.3.2.1.2.- V/A (nur TV-Bereich)

Das Fenster, welches bei der Durchführung dieser Messung eingeblendet wird, sieht folgendermaßen aus:

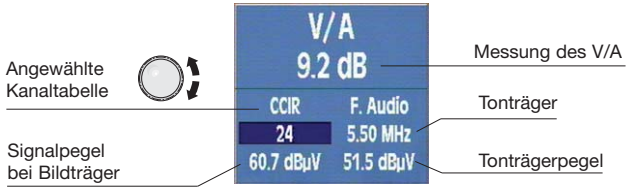
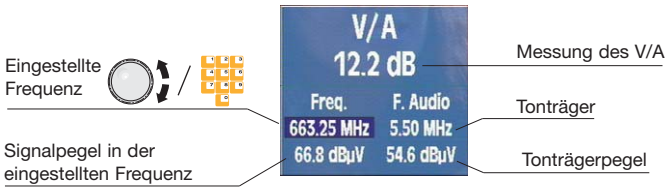


Abbildung 65.- Messung V/A. Modus Kanal



Abbildugn 66.- Messung V/A. Modus Frequenz

Die eingestellte Frequenz ist die, die als Bildträger übernommen wird, d. h. da, wo der Bildträger gemessen wird. Der Tonträgerpegel wird über so viele MHz gemessen, wie die auf dem Bildschirm dargestellte Audioinformation angibt (im Beispiel 5.50). Durch Betätigen der Taste **Freq.** wird die Information der eingestellten Frequenz hervorgehoben. Danach kann die Eingabe über den Drehschalter oder über das Tastenfeld geändert werden.

Die Information des eingestellten Kanals wird eingeblendet, wenn die Taste **Chan.** betätigt wird. In diesem Fall ist die Frequenz, über die die Messung des Bildpegels durchgeführt wird, der Bildträger des Kanals, den das Gerät automatisch suchen wird.

Aus diesem Grund ist es die Verantwortung des Benutzers, beim Modus Frequenz sicherzustellen, dass die eingestellte Frequenz auch tatsächlich der Bildträger des Kanals ist, über welchem die V/A-Messung durchzuführen ist, damit die Messung vollkommen korrekt ist.

Wenn beim Durchführen der V/A Messung der Pegelbalken sichtbar ist *(siehe Abschnitt 3.3.3.1.1 Balken),* werden zwei aufeinander liegende Balken eingeblendet; ein grüner Balken, der den Bildträgerpegel (Modus Kanal) oder den Pegel der eingestellten Frequenz (Modus Frequenz) angibt, und ein roter Balken, der den Tonträgerpegel darstellt.

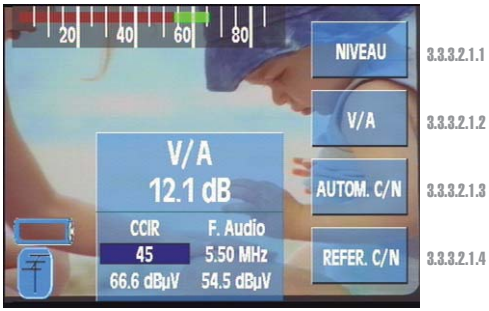


Abbildung 67.- Anzeige V/A über Balken

3.3.3.2.1.3.- Automatische C/N

Bei der Anwahl dieser Funktion wird ein Fenster mit der Messung des gemessenen Träger-/ Rauschverhältnisses eingeblendet. Die Messung des Rausches wird automatisch durchgeführt. Das eingeblendete Fenster ist wie folgt:

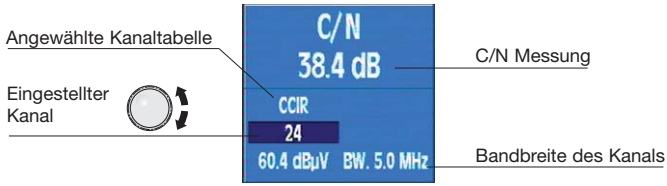


Abbildung 68.- Automatische C/N Messung. Modus Kanal

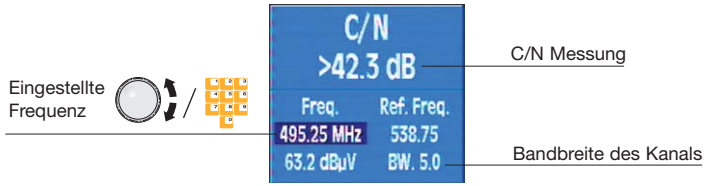


Abbildung 69.- Automatische C/N Messung. Modus Frequenz

Wenn die Betriebstart Kanal aufgerufen wird, erscheint der Kanal, über dessen Träger die Pegelmessung durchgeführt wird. Wie zuvor bei der Messung des Verhältnisses V/A beschrieben wurde, wird die Messung des Pegels in der vom Benutzer eingestellten Frequenz durchgeführt, wenn der Modus Frequenz angewählt wurde. Es hängt vom Benutzter ab, dass diese Frequenz auch dem reellen Träger des Kanals entspricht.

Wenn bei Ausführen der C/N Messung der Pegelbalken sichtbar ist (siehe Abschnitt 3.3.3.1.1. Balken) werden zwei übereinander liegende Balken eingeblendet; ein grüner Balken, der den Bildträgerpegel (Modus Kanal) oder den Pegel der eingestellten Frequenz (Modus Frequenz) angibt, und ein roter Balken, der den gemessenen Rauschpegel darstellt.

Abbildung 70.- C/N Anzeige mittels Balken

Diese Funktion hat folgende Untermenüs:

3.3.3.2.1.3.1.- Bandbreite des Kanals

Das Betätigen dieser Funktion öffnet ein kleines Fenster über das zuvor genannte, in welchem der Wert der Videobandbreite erscheint, der beim Durchführen des automatischen Ausgleiches des Rausches berücksichtigt wird. (Wir empfehlen für diese Messung 5 MHz.) Durch das Drehen des Drehschalters werden die verschiedenen Optionen eingeblendet. Zur Anwahl des erwünschten Wertes ist nur der Drehschalter zu betätigen.

3.3.3.2.1.4.- Bezugs-C/N

Die Bildschirm-Darstellung des Videosignals wird automatisch bei Anwahl dieser Funktion abgeblendet. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Gerät die Rauschmessung in der Bezugsfrequenz vornehmen muss. Aus diesem Grund ist in diesem Fall die Taste ***nicht funktionsfähig.***

Folgendes Fenster wird bei Anwahl dieser Funktion eingeblendet:

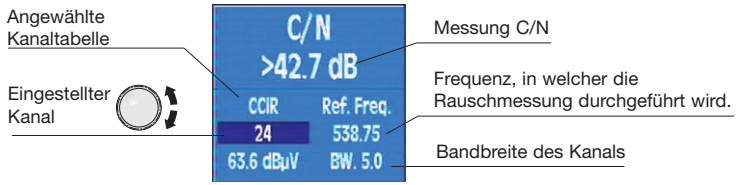


Abbildung 71.- Messung Bezugs-C/N. Modus Kanal

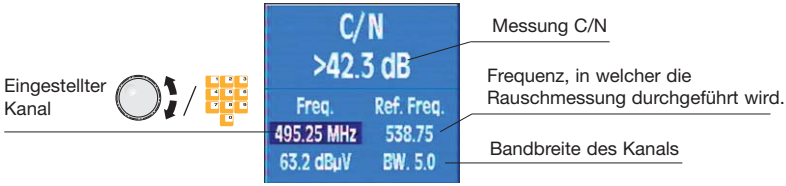


Abbildung 72.- Messung Bezugs-C/N. Einstellen Frequenz

Bei der Betriebsart Kanal wird der Kanal, für dessen Träger die Pegelmessung durchgeführt wird, angezeigt. Wie zuvor erwähnt, wird bei der Betriebsart Frequenz die Pegelmessung in der vom Benutzer eingestellten Frequenz durchgeführt. Es hängt von ihm ab, dass diese Frequenz auch tatsächlich mit dem reellen Träger des Kanals übereinstimmt.

Zur Durchführung dieser Messung müssen zwei Parameter angegeben werden. Die **Frequenz**, in welcher der Rauschpegel gemessen werden soll (Bezugsfrequenz) und die **Bandbreite** des Kanals. Daher hat diese Funktion folgendes Untermenü:

3.3.3.2.1.4.1.- Bezugsfrequenz

Bei Betätigen dieser Option wird die Frequenz des Rausches im Fenster hervorgehoben (dunkler Hintergrund) und die Rauschfrequenz kann nun über den Drehschalter geändert werden. Nachdem die Bezugsfrequenz angewählt wurde, wird bei Betätigen der Taste **Freq** die derzeitige Frequenz gelöscht und der Bediener kann die gewünschte Frequenz über das Tastenfeld eingeben.

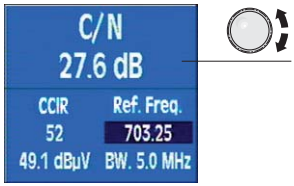


Abbildung 73.- Bezugsfrequenz

3.3.3.2.1.4.2.- Bandbreite des Kanals

Das Betätigen dieser Option öffnet ein kleines Fenster über das zuvor erwähnte Fenster, in welchem der Wert der Bandbreite des Videos angezeigt wird. Dieser Wert ist beim automatischen Ausgleich des Rausches zu berücksichtigen. (Wir empfehlen für diesen Messwert 5 MHz.) Beim Drehen des Drehschalters werden die verschiedenen Optionen eingeblendet. Zur Anwahl des erwünschten Wertes ist einfach der Drehschalter zu drücken.

Abbildung 74.- Bandbreite des Kanals

3.3.3.2.2.- Digital (Schnellanwahltaste)

Das dem Signal des Fernsehers entsprechende Bild wird bei Anwahl eines digitalen Messwertes abgeblendet. Eine Meldung, dass es sich um einen digitalen Messwert handelt, wird angezeigt.

Abbildung 75.- Optionen digitale Messungen

3.3.3.2.2.1.- Leistung des Kanal

Ist der Fernseher im Modus TV, wird bei Anwahl dieser Funktion automatisch das Bild des TV-Signals vom Bildschirm abgeblendet und eine Meldung weist darauf hin, dass es sich um einen digitalen Messwert handelt. Siehe nachfolgende Veranschaulichung.

Die eingestellte Frequenz wird als **Mittefrequenz des digitalen Kanals verwendet**, wenn der Modus Frequenz angewählt ist. Wie bei den zuvor beschriebenen Messungen kann die Frequenz (oder der Kanal), in welcher die Messung durchgeführt wird, über den Drehschalter oder das nummerische Tastenfeld geändert werden. Die Messung der Leistung wird unter Berücksichtigung der vom Benutzer eingegebenen Bandbreite durchgeführt. Der Wert der Bandbreite wird im Fenster angezeigt.

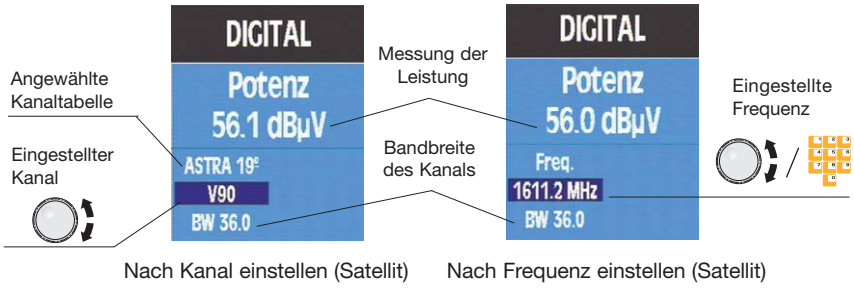


Abbildung 76.- Leistung des digitalen Kanals

Die Änderung dieses Parameters erfolgt über das nachfolgende Untermenü:

3.3.3.2.2.1.1.- Bandbreite des Kanals

Bei Anwahl dieser Option wird der Wert der Bandbreite des Fensters der Leistung des Kanals gewählt, und über den Drehschalter kann dessen Wert geändert werden:

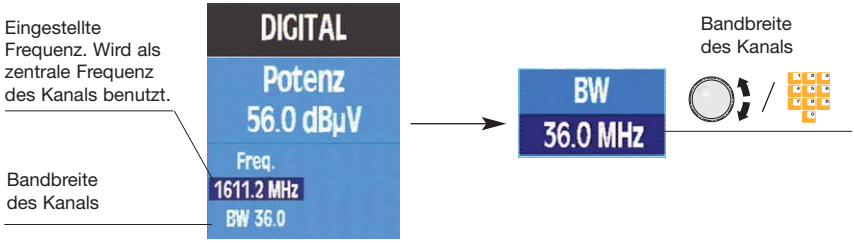


Abbildung 77.- Bandbreite

3.3.3.2.2.2.- Automatische C/N

Diese Funktion ist identisch zu der automatischen C/N der analogen Kanäle. Wie bei der Messung der Leistung wird auch hier über das Fenster angegeben, dass es sich um eine digitale Messung handelt.

3.3.3.2.2.3.- Referenz-C/N

Diese Funktion ist identisch zu der Bezugs-C/N der analogen Kanäle. Wie bei der Messung der Leistung wird auch hier über das Fenster angegeben, dass es sich um eine digitale Messung handelt.

3.3.3.2.2.4.- BER-Messung (Bit Error Rate / Bitfehlerrate)

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in Ihrem Gerät die Option 1 (Bestell-Nr. 5905) integriert ist. Das Untermenü dieser Funktion hängt davon ab, ob TV-Bereich oder Sat-Bereich angewählt worden ist.

Beim Messen der BER wird unten auf dem Fenster die Information des Netzservers, Anzahl der Dienstleistungen und Benennung der Dienstleistungen eingeblendet.

TV-Bereich SAT-Bereich

Abbildung 78.- Optionen BER-Messung

Das Fenster, welches sich bei Anwahl jedweder Modulation öffnet, ist das Gleiche. Der einzige Unterschied ist in der Kopfzeile zu finden, in welcher die Modulationsart angegeben wird:

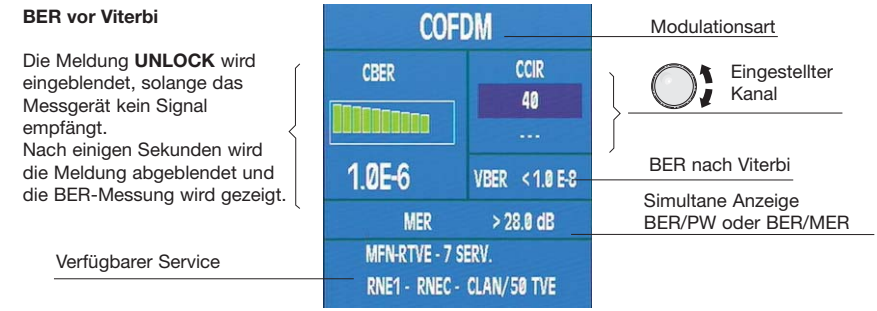


Abbildung 79.- Fenster der BER-Messung

Um anzugeben, dass sich das Signal innerhalb einer akzeptablen Schwelle befindet, ändert sich die Farbe der Balken. CBER rot deutet auf schlechtes Signal. CBER gelb weist auf ein akzeptables Signal hin, dessen Verbesserung jedoch empfehlenswert ist. CBER grün steht für gutes Signal.

Es ist unbedingt zu berücksichtigen, dass der Parameter CBER eindeutig bestimmt, in welchem Zustand sich die Installation befindet. Die Verwendung von verschiedenen Farben soll diese Beurteilung vereinfachen. Der VBER ist ein Parameter, der praktisch nur zwei Zustände hat, entweder sehr gut oder sehr schlecht. Es ist daher sehr schwierig, den Status der Installation vorschriftsmäßig zu beurteilen. Aus diesem Grund empfehlen wir, die Installation gemäß des Status des CBER zu beurteilen, der in unserem Interesse so niedrig wie möglich sein sollte.

Wenn Ihr Messgerät nicht über diese Funktion verfügt, in der Messung MER erscheint der Text "OPTION".

Das Messgerät ermöglicht die simultane Anzeige der BER/PW oder BER/MER Messungen (nur wenn Sie über die OPTION 1 verfügen).

Vermerk: *Die Leistungsmessung im gleichzeitigen Fenster BER/PW ist ungefähr. Um eine genaue Messung durchzuführen muss die einzelne Leistungsmessung vom Analysator oder vom Fernsehmodus genommen werden.*

3.3.3.2.2.4.1.- COFDM (Nur TV-Bereich)

Führt die BER-Messung der digitalen TV-Signale mit Modulation COFDM durch. Das dieser Modulationsart entsprechende Untermenü ist wie folgt:

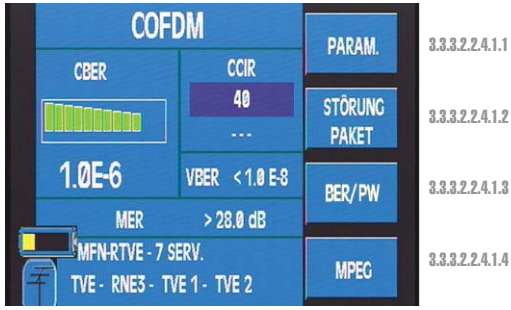


Abbildung 80.- Messungen für COFDM

Das Messgerät kann eine DVB-H Modulation erkennen. Wenn das Messgerät ein Kanal mit dieser Modulation erkennt, erscheint oben rechts im Fenster eine Meldung.

Abbildung 81.- Erkennung der DVB-H Modulation

3.3.3.2.2.4.1.1.- Parameter

Bei Anwahl dieses Menüs öffnet sich ein Fenster über dem Fenster der BER-Messungen, in welchem die Liste der anwählbaren Parameter angezeigt wird. Zur Änderung eines Parameters wird der Drehschalter benutzt (Betätigen order Drücken). Es öffnet sich ein Fenster, in welchem die Liste mit allen zur Verfügung stehenden Werten dieses Parameter angegeben wird. Die Parameter, die in COFDM geändert werden können, lauten: Nummer der Träger **(2K, 8K, AUTO)**, Invertieren des Spektrums **(ON, OFF, AUTO)**, Symboldauer **(1/32, 1/16, 1/8, 1/4, AUTO)** und Offset (**0**, **1/6**, **2/6**, **3/6**, **-1/6**, **-2/6**, **-3/6**, **AUTO**). Wenn bei irgendeinem Parameter die Option AUTO aufgerufen wird, wählt das Gerät automatisch die vorschriftsmäßige Funktion an, obwohl sich die Zeit bis zum Signalempfang verlängert.

Nachfolgend ein Beispiel des Fensters der Parameteranwahl:

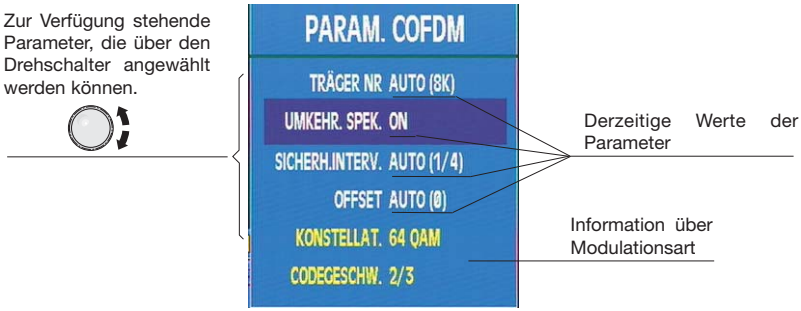


Abbildung 82.- COFDM Parameter

Nach dem Betätigen des Drehschalters öffnet sich ein Fenster, welches dem angewählten Parameter entspricht:

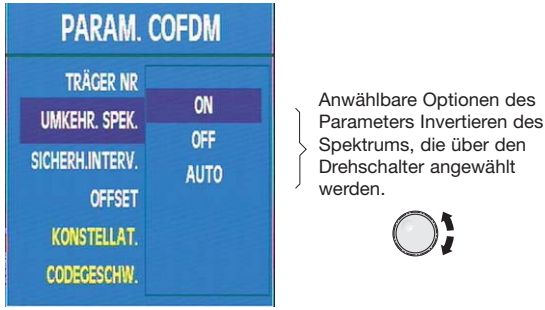


Abbildung 83.- Optionen der COFDM-Parameter

Wenn im Abschnitt **Offset** der Kanal COFDM von der Frequenz her verschoben ist, kann ein Offset **(0, 1/6, 2/6, 3/6, -1/6, -2/6, -3/6, Auto)** zur Korrektur dieser Verschiebung angewählt werden.

Die **ist nur beim Modus Kanal** möglich und wird unter der Anwahl des derzeitigen COFDM Kanals dargestellt.

Die Anwahl kann von **Hand** oder **automatisch** erfolgen. Bei Anwahl der Option automatisch wird das Gerät automatisch das Offset erkennen. Dies kann zu einer Wartezeit führen, da ein Suchdurchlauf aller in Frage kommenden Offsets durchgeführt wird.

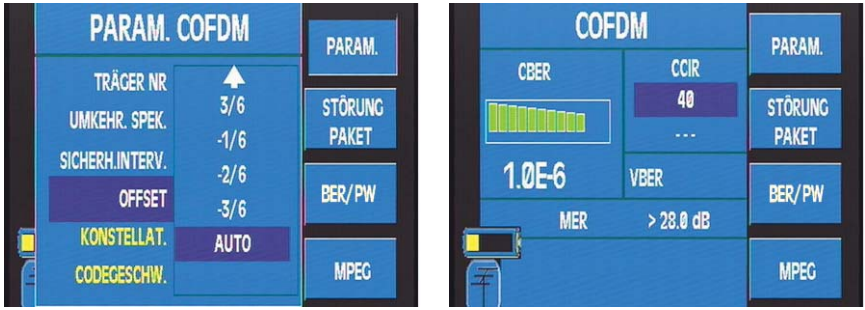


Abbildung 84.- Bestimmung eines COFDM Offsets

Im Parameterfenster erschein in gelber Farbe die Information über die verwendete Konstellation in jedem Träger und den Kodewert angezeigt.

3.3.3.2.2.4.1.2.- Falsche Pakete

Wenn Sie diese Funktion anwählen, öffnet sich ein Fenster, in welcher die nachfolgende Information angezeigt wird: Die maximale Anzahl von falschen Paketen in einem Zeitraum von 10 Minuten, die Zeit die vergangen ist, ohne dass ein Fehler entdeckt wurde und der Zeitraum, während welchem das Gerät ein Signal empfängt (d. h. ohne einen auf dem Bildschirm sichtbaren Fehler). Das Fenster veranschaulicht folgende Information:

Abbildung 85.- Falsche Pakete

Die Funktion ist sehr nutzvoll zur Identifizierung von Problemen in einer Installation, in welcher eine Messung zu einem gegebenen Zeitpunkt nicht auf ein Problem hinweist.

3.3.3.2.2.4.1.3.- BER/PW

Diese Funktion ermöglicht es, umzuschalten zwischen den simultanen Anzeigen BER/PW und BER/MER (Die MER Messung wird nur dann angegeben wenn die OPTION 1 aktiviert ist).

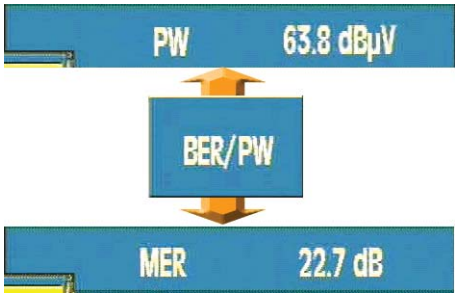


Abbildung 86.- Umschalten zwischen PW und MER

***Vermek*:** *Die Leistungsmessung im gleichzeitigen Fenster BER/PW ist ungefähr. Um eine genaue Messung durchzuführen muss die einzelne Leistungsmessung vom Analysator oder vom Fernsehmodus genommen werden.*

3.3.3.2.2.4.1.4.- MPEG

Das Betätigen dieser Option aktiviert die MPEG-Dekodierung. Die Meldung "*MPEG wird gestartet*" wird eingeblendet und danach wird der Suchlauf nach verfügbaren Dienstleistungen gestartet, wobei auf dem Bildschirm die Meldung "*SERV. Wird gesucht*" darauf hinweist.

Wenn nicht über COFDM Signal verfügt wird, erscheint auf dem Bildschirm "*UNLOCK*".

Über den Drehschalter kann die Liste der Dienstleistungen des Kanals aufgerufen und durchlaufen werden. Die Anwahl des erwünschten Kanals wird durch Betätigen der Taste Enter bestätigt. Danach wird der erwünschte Ton angewählt.

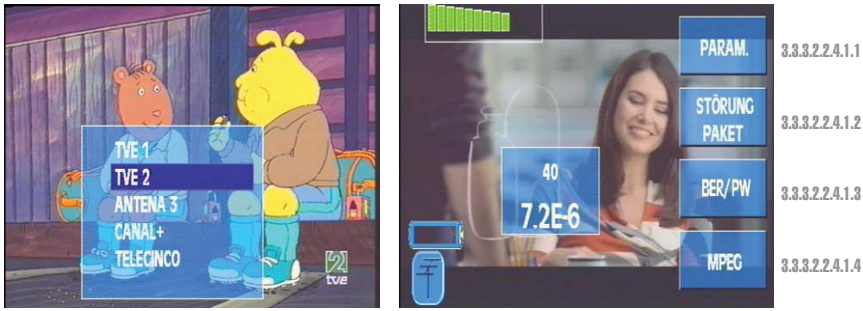


Abbildung 87.- MPEG-Dekodierung eines COFDM Kanals

Dieser Option ist ein Untermenü zugeordnet (Schnellanwahltaste 4), in welchem Information zu dem eingestellten Programm angezeigt wird: Anzahl der Dienstleistungen des Anbieters, die angewählte Dienstleistung (wenn es sich um ein durcheinandergemischt Programm handelt, so wird das Zeichen # neben dem Namen eingeblendet), Netzwerk-ID, SID, VPID (für Audioprogramme wird der Wert 0 angezeigt) und APID.

Es wird außerdem der Netzwerk-ID (NID) angezeigt (sollte dieser Wert nicht bekannt sein, so wird diese Nummer im Hexadezimal-Format eingeblendet), es wird ein Sevice mit hoher Auflösung erkannt und Information über die MPEG-Art (Ton und Bild) Bildauflösung und Ausrichtung eingeblendet.

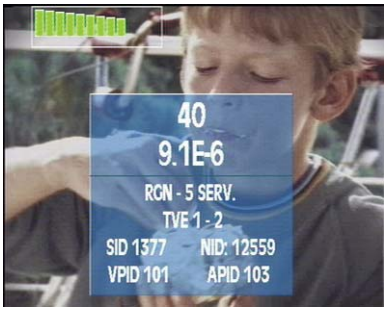


Abbildung 88.- Information VPID und APID

Anmerkung: *Die angewählte Dienstleistung kann jederzeit mit dem Drehschalter geändert werden.*

Zum Umschalten des Kanals ist die Taste Chan. zu betätigen.

3.3.3.2.2.4.2.- QAM (nur TV-Bereich)

Bei Anwahl dieser Funktion misst das Gerät die BER eines digitalen Signals mit QAM Modulation. Das Informationsfenster ist identisch zu dem zuvor genannten. Das dieser Funktion zugeordnete Untermenü ist wie folgt:

Abbildung 89.- Messungen für QAM

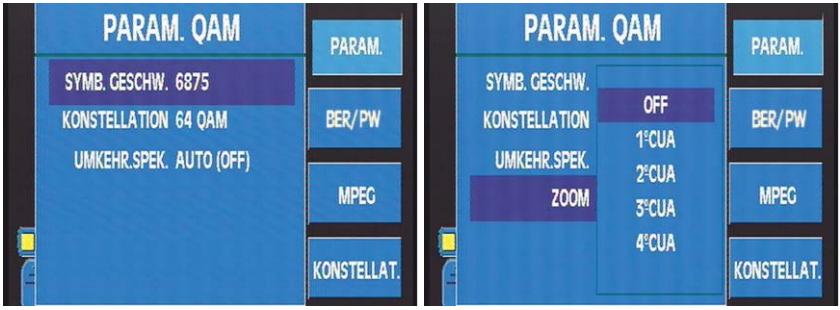
Es ist unbedingt zu berücksichtigen, dass der Parameter CBER eindeutig bestimmt, in welchem Zustand sich die Installation befindet. Die Verwendung von verschiedenen Farben soll diese Beurteilung vereinfachen. Der VBER ist ein Parameter, der praktisch nur zwei Zustände hat, entweder sehr gut oder sehr schlecht. Es ist daher sehr schwierig, den Status der Installation vorschriftsmäßig zu beurteilen. Aus diesem Grund empfehlen wir, die Installation gemäß des Status der CBER zu beurteilen, der in unserem Interesse so niedrig wie möglich sein sollte.

Sotten Sie nicht über die Option MER verfügen, erscheint im Fenster die Meldung MER "Option".

3.3.3.2.2.4.2.1.- Parameter

Die Parameter, die für ein QAM-Signal angewählt werden können, lauten: Symbolgeschwindigkeit (**6875**, **6111**, **5156**, **4583**, **5893**, **5238**, **6900**, **OTRA(6875)**), Konstellation (**4QAM**, **16QAM**, **32QAM**, **64QAM**, **128QAM**, **256QAM**, **OTRA**), Invertieren des Spektrums (**ON**, **OFF**, **AUTO**). Die Parameter werden wie bei der Modulation COFDM angewählt.

Wenn Sie sich im Eingabemodus Konstellation befinden, zusätzlich zu den genannten Parameter verfügen Sie über den Parameter ZOOM um den sichtbaren Quadrant auszuwählen



Parameter für BER Konstellationsparameter

Abbildung 90.- Parameteroptionen

3.3.3.2.2.4.2.2.- BER/PW

Diese Funktion ermöglicht es, zwischen den simultanen Anzeigen BER/PW und BER/MER umzuschalten (Die MER Messung wird nur dann angegeben wenn die OPTION 1 aktiviert ist).

***Vermek*:** *Die Leistungsmessung im gleichzeitigen Fenster BER/PW ist ungefähr. Um eine genaue Messung durchzuführen muss die einzelne Leistungsmessung vom Analysator oder vom Fernsehmodus genommen werden.*

3.3.3.2.2.4.2.3.- MPEG

Durch das Aktivieren dieser Option wird der Zugang zum Dekodierungsmodus MPEG innerhalb eines QAM Kanals hergestellt. Die Vorgangsweise ist ähnlich wie bei MPEG und COFDM. (Siehe 3.3.3.2.2.4.1.4).

Abbildung 91.- MPEG Dekodierung eines QAM Kanals

3.3.3.2.2.4.2.4.- Konstellation (OPTION 1 - Bestell-Nr. 5912)

Diese Funktion ermöglicht es, die Konstellation QAM anzuzeigen. Auf dem Bildschirm erscheint auch zusätzliche Information um die Qualität des Signals (CBER/MER) oder BER/PW zu bewerten, abhängig von der simultanen Messung die im Fenster VER QAM angezeigt werd (die MER Messung wird angegeben wenn die OPTION 1 aktiviert ist).

Wenn Sie Zugang zu den Parameter haben, können Sie einen beliebigen Quadranten vergrößern.

Sollten Sie nicht über die Funktion Konstellation verfügen, erscheint diese Funktion auf dem Messgerät schattiert.

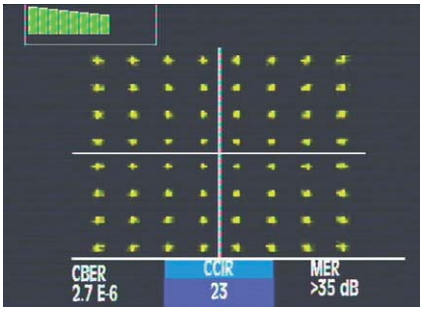
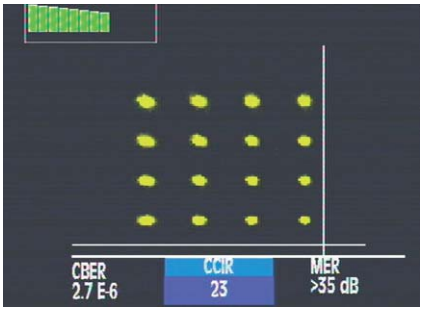


Bild Konstellation



Zoom ersten Quadrant

Abbildung 92.- Darstellung Konstellation QAM

3.3.3.2.2.4.3.- QPSK (nur SAT-Bereich)

Diese Funktion misst die BER eines digitalen Signals mit QPSK Modulation. Das Informationsfenster ist identisch zu den Fenstern der Modulationsarten QAM und COFDM. Folgendes Untermenü wird bei Anwahl dieser Funktion eingeblendet:

Abbildung 93.- Messungen für QPSK

Sollten Sie nicht über die Option MER verfügen, auf dem Monitor erscheint den Text: MER "Option".

3.3.3.2.2.4.3.1.- Parameter

Die Parameter, die für ein QAM-Signal angewählt werden können, lauten: Symbolgeschwindigkeit (**27500**, **24500**, **22000**, **15000**, **OTRA**), Codegeschwindigkeit (**Auto**, **2/3**, **3/4**, **5/6**, **7/8**, **1/2**), Invertieren des Spektrums (**ON, OFF, AUTO**). Die Parameter werden wie bei der Modulation COFDM angewählt.

3.3.3.2.2.4.3.2.- Falsche Pakete

Das Fenster, welches sich bei Anwahl dieser Funktion öffnet und die Information, die in demselben angezeigt wird, ist identisch zu dem Fall COFDM.

Diese Funktion ist sehr nutzvoll zur Erkennung von Problemen in einer Installation, in welcher eine Messung zu einem gegebenen Zeitpunkt nicht auf ein Problem schließen lässt.

3.3.3.2.2.4.3.3.- BER/PW

Diese Funktion ermöglicht es, zwischen den simultanen Anzeigen BER/PW und BER/MER umzuschalten (Die MER Messung wird nur dann angegeben wenn die OPTION 1 aktiviert ist).

Es ist unbedingt zu berücksichtigen, dass der Parameter CBER eindeutig bestimmt, in welchem Zustand sich die Installation befindet. Die Verwendung von verschiedenen Farben soll diese Beurteilung vereinfachen. Der VBER ist ein Parameter, der praktisch nur zwei Zustände hat, entweder sehr gut oder sehr schlecht. Es ist daher sehr schwierig, den Status der Installation vorschriftsmäßig zu beurteilen. Aus diesem Grund empfehlen wir, die Installation gemäß des Status der CBER zu beurteilen, der in unserem Interesse so niedrig wie möglich sein sollte.

***Vermek*:** *Die Leistungsmessung im gleichzeitigen Fenster BER/PW ist ungefähr. Um eine genaue Messung durchzuführen muss die einzelne Leistungsmessung vom Analysator oder vom Fernsehmodus genommen werden.*

3.3.3.2.2.4.3.4.- MPEG

Bei dieser Option wird der Modus MPEG eines QPSK Kanals aktiviert. Der Vorgang ist ähnlich wie bei QAM und COFDM.

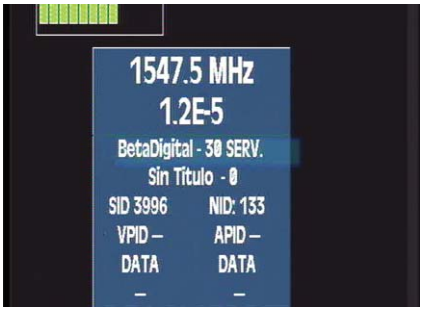


Abbildung 94.- Identifizierung eines Datenservices

3.3.3.2.2.4.4.- DAB (OPTION 2 - Bestell-Nr. 5914)

Die OPTION 2 (Bestell-Nr. 5914), versieht das Messgerät mit der Fähigkeit, DAB Kanäle zu messen.

Wenn wir in den Modus DAB kommen (terrestrisch oder Satellit) wählt das Gerät automatisch den Kanalplan DAB. Die Funktionierungsart ist ähnlich wie andere Vermessungen BER (COFDM, QPSK oder QAM).

Um Zugriff zu haben auf diese Funktion muss man:

TV Modus ⇒ Messungen ⇒ Digitale ⇒ BER Mess ⇒ DAB (sowohl der terrestrischen als auch der satelitalen Bänder) durchblättern.

Wenn ein Kanal eingestellt ist und wir die Taste **SERV**. betätigen, können wir von einer Liste den Service anwählen die wir hören möchten.

Die Anlage beinhaltet außerdem den DAB Kanalplan, sowohl für den terrestrischen als auch den satelitalen Band. Das Messgerät wird automatisch bei dieser Funktion, je nach dem gewählten Band den entsprechenden DAB Kanalplan wählen, unabhängig vom Modus in dem es sich befindet. Beim verlassen der Funktion wird auf das Modus indem man sich befand zurückgekehrt.

Die auf dem DAB Bildschirm abgebildete Information sieht folgendermaße aus. Man kann zwei Arten von Information unterscheiden, einerseits die Messungen, die die Qualität des Signals bezeichen: BER und SN. Anderseits wird Information geboten über den Inhalt des Signals: sowohl die Anzahl der Services und ihre Identifizierung, als auch Information über den Service, der gerade dekodiert wird. Diese Information besteht aus dem binären Regime des Signals, numerische Identifizierung des Services, Qualität des Signals, (stereo, join stereo...).

Die Information die in den Kanälen DAB angegeben wird ist folgende: S/N, BER, Servicekennzeichnung und Bezeichnung der Services, wie man auf folgendem Bild sehen kann:

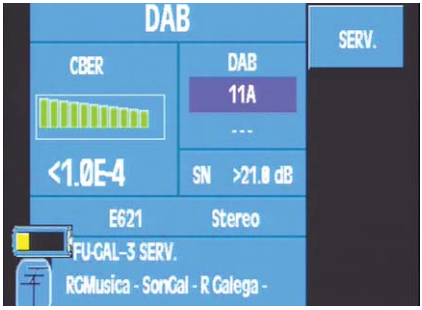


Abbildung 95.- Information in den DAB Messungen

Wenn nicht anders gewählt wird automatisch beim synchronisieren des Kanales der Service **0** der Service-Liste demoduliert, wir können das Service ändern indem wir die Taste **SERV**. betätigen, wodurch eine Liste mit den Namen der Services zu sehen ist, in der man das gewünschte Service wählen kann.

Vermerk: *Wenn wir aus der DAB Vermessung gehen wird das Messgerät automatisch die Einheit dbµV wählen. Um die Maßeinheit zu ändern siehe Abs 3.3.2.4.- Maßeinheiten.*

Abbildung 96.- Anwahl eines DAB Services

Das Service wird über den Drehschalter angewählt. Um die Wahl zu bestätigen wird Enter gedrückt.

Anmerkung: *In DAB kann weder die Frequenz direkt eingegeben werden, im Modus Frequenz durchblättern, noch den Kanalplan ändern.*

Eine DAB Speicherung in einer Makromessung führt zwei Messungen aus: BER und SN.

3.3.3.3.- Kanalsuchlauf (Schnellanwahltaste 3)

Das Messgerät **FSM 500** integriert eine automatische Sendersuchlauffunktion. Der Suchlauf erfolgt innerhalb einer bestimmten Frequenzschwelle, die vom Benutzer im Menü Suchlauf definiert wird.

Die Kanalsuche ist eine vereinfachte Funktion des SCAN&LOG. Für eine automatische Suche, Identifizierung und Messung, siehe Abschnitt 3.3.1.4.3.3.

Der Suchlauf erfolgt auf verschiedene Weisen, je nachdem welche Betriebsart, Kanal oder Frequenz, angewählt wurde.

Ist das Messgerät in der Betriebsart Kanal, erfolgt der Suchlauf gemäß der angewählten Kanaltabelle. Das Gerät sucht automatisch den entsprechenden Sender gemäß der Kanaltabelle, und wenn der Bildträgerpegel des Kanals den Suchpegel überschreitet, wird der Sender eingestellt. Sonst geht es zum nächsten Kanal über, und so weiter, bis ein Kanal gefunden wird, dessen Bildträger die vom Bediener bestimmte Schwelle überschreitet.

Wenn sich jedoch das Messgerät in der Betriebsart Frequenz befindet, erfolgt der Suchlauf ohne die angewählte Kanaltabelle zu berücksichtigen. Beim Kanalsuchlauf werden alle Frequenzen des Spektrums abgetastet. Wenn das Gerät eine Frequenz findet, die die Schwelle überschreitet, führt es einen selektiven Suchlauf innerhalb eines bestimmten Frequenzbereiches durch, um den höchsten zu finden und stellt diese Frequenz als Bildträger ein. Wenn zum Modus Kanal umgeschaltet wird, nachdem der Kanal auf diese Weise eingestellt wurde, kann es geschehen, dass der eingestellte Sender nicht in der derzeitig angewählten Kanaltabelle zu finden ist. Das Gerät wird dann gemäß der angewählten Kanaltabelle den nahe gelegensten Sender einstellen.

Der automatische Kanalsuchlauf ist bei einer Überprüfung der Installation sehr nutzvoll. Dank dieser Funktion können, ohne zuvor die Kanäle jeder Installation speichern zu müssen, diese sequenziell und automatisch angezeigt werden, und dies sogar ohne die existierenden Kanäle genau kennen zu müssen.

Dieses Menü hat folgende Untermenüs:

Abbildung 97.- Optionen des Kanalsuchlaufes

Vermerk: *Wenn wir diese Funktion benutzen, wird das Messgerät automatisch auf die Maßeinheit dBµV wechseln. Um die Maßeinheit zu ändern siehe Abs 3.3.2.4.- Maßeinheiten.*

3.3.3.3.1.- Suchpegel

Dieser Parameter definiert die Schwelle, die der Bildträger des Kanals überschreiten muss, damit das Gerät einen bestimmten Sender während dem Suchlauf einstellt. Bei Anwahl dieser Funktion öffnet sich ein Fenster im Bildschirm; der angezeigte Wert des Suchpegels wird über den Drehschalter geändert. Die in Frage kommenden Werte gehen von 40 bis 120 dBuV.

Es empfiehlt sich, einen Suchwert zu programmieren, der dem einzugebenden Signalpegel am nahe gelegensten ist. D. h., wenn beabsichtigt wird, dass die Kanäle einer Kopfstation auf schnelle Weise über diese Funktion durchlaufen werden und bei der Kopfstation ca. 115 dbuV als Ausgangspegel eingestellt wurden, müssten für den Suchlauf Werte über z. B. 110 dbuV programmiert werden.

Wenn im Verhältnis zu dem benutzten Pegel zu niedrige Werte eingegeben werden (zum Beispiel 60 dbuV), kann eine Auslastung des Gerätes und eine unvorschriftsmäßige Performance dieser Funktion verursacht werden.

Abbildung 98.- Suchpegel

3.3.3.3.2.- Nächster

Stellt den Sender ein, dessen Bildträger den Suchpegel überschreitet und von der Frequenz her gesehen, unmittelbar höher als die Frequenz des eingestellten Kanals (nächstgelegen) ist.

3.3.3.3.3.- Vorheriger

Stellt den Sender ein, dessen Bildträger den Suchpegel überschreitet und von der Frequenz her gesehen, unmittelbar niedriger als die Frequenz des eingestellten Kanals ist.

3.3.3.4.- Nicam (OPTION 1 - Bestell-Nr. 5912)

Diese Funktion aktiviert den Eingabemodus NICAM. Dieser EingabeEingabemodus zeigt die Messung BER NICAM und verfügt über die Auswahl Audio. Dafür müssen den gewünschten Kanal durch den Rotationsregler auswählen und danach Enter betätigen (OFF, Nicam A, Nicam B).

Sollten Sie nicht über die Funktion NICAM verfügen, dass Messgerät zeigt diese Funktion schattiert.

Abbildung 99.- EingabeEingabemodus NICAM aktiviert

3.3.3.5.- Anwahl Tonträger

Die Optionen, die bei dieser Funktion angezeigt werden, hängen davon ab, welcher Bereich und welche Farb-Norm angewählt wurde:

Bereich	TV	SAT
PAL B/G	5.50 und 5.74	7.02 und 7.20
PAL D/K	6.50 und 6.74	
PAL I	6.00	
SECAM B/G	5.50 und 5.74	
SECAM L	6.50 und 5.85	
SECAM D/K	6.50 und 5.85	

Zur Anwahl der vom Bediener erwünschten Option ist der Drehschalter zu benutzen.

Neben den Frequenzen der Tonträger der jeweiligen Norm werden im Fenster zwei zusätzliche Optionen geboten: **S. Freq.** und **Niveau**. Wählen wir **S. Freq.** an, schließt sich das Fenster der Tonträgeranwahl, und es öffnet sich ein Fenster, in welchem der Benutzer eine andere Frequenz zwischen "4,00" und "9,00" über den Drehschalter anwählen kann. Die Option **Niveau** aktiviert das Tonsignal, welches den Trägerpegel anzeigt. Es handelt sich um einen Ton, dessen Frequenz sich proportional zu den Änderungen des Signalpegels verhält, d. h. je größer der Pegel, desto lauter der Ton (höhere Frequenz).

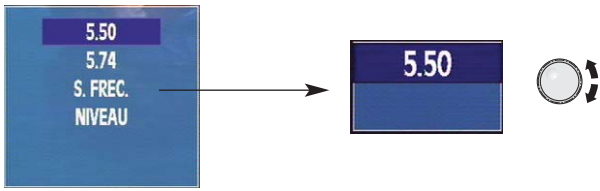


Abbildung 100.- Tonträger

Betätigen Sie die Taste **Clear** zum Schließen des Fensters.

3.3.3.6.- Radio FM

Diese Funktion ermöglicht das Einstellen von Radio in FM. Beim Anwählen dieser Funktion öffnet sich auf dem Bildschirm ein Fenster, in welchem die Frequenz und der Signalpegel dieser Frequenz eingeblendet werden.

Die eingestellte Frequenz kann über den Drehschalter oder durch direkte Eingabe des Wertes und Betätigen der Taste **Freq.** geändert werden. Die Frequenzwerte liegen zwischen 88 und 108 MHz.

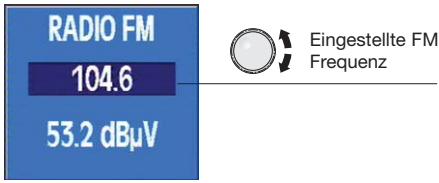


Abbildung 101.- Eingestellte Radiofrequenz

3.3.4.- Analyser (Schnellanwahltaste 5)

Durch Anwahl dieses Menü wird automatisch zum Modus Spektrumanalyser umgeschaltet. In diesem Modus wird das Spektrum eines Signals gemäß der angewählten Kanaltabelle und der eingestellten Frequenz angezeigt. Die Fußzeilen des Bildschirmes (unter dem Spektrum) werden zur Anzeige von Parametern, Messungen, usw. verwendet. Werksseitig wird eingestellt, dass sich die Texte der Menüs zum Erzielen einer vollständigen Ansicht des Spektrums verbergen. Der Benutzer muss nur die **Clear / Menu** oder irgendeine der folgenden Tasten A , B , C oder D betätigen, um den Zugang zu diesen Menüs herzustellen.

Ist irgendeine analoge Messung angewählt worden, so wird in der Mitte des Spektrums eine unterbrochene Linie eingeblendet. Bei Anwahl einer digitalen Messung wird die zuvor genannte Linie nicht angezeigt und stattdessen erscheinen zwei unterbrochene gelbe Linien (gleich weit entfernt in Hinsicht auf die zentrale Linie des Spektrums. Die Distanz zwischen diesen Linien stellt die Bandbreite des derzeitig angewählten Kanals dar.

Bei dieser Geräteausführung kann jedwede Frequenz zwischen 5 und 2150 MHz ohne jegliche **Unterbrechung angezeigt werden.**

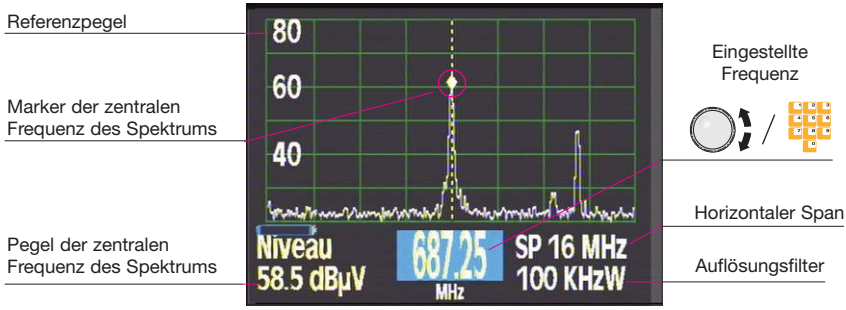


Abbildung 102.- Modus Spektrumanalyser. Modus Frequenz (analoger Kanal)

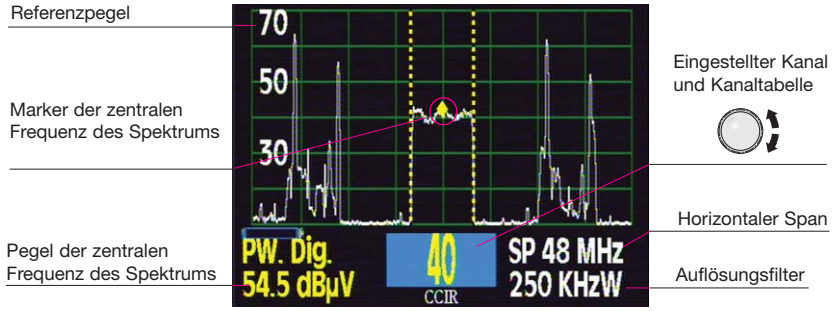


Abbildung 103.- Modus Spektrumanalyser. Modus Kanal (digitaler Kanal)

Die Information der Frequenz oder des eingestellten Kanals wird in der Mitte der Fußzeilen des Bildschirms angezeigt.

Wurde im Gerät die Betriebsart Frequenz eingestellt, so wird die Mittenfrequenz des Spektrums angezeigt. Wenn wir den Drehschalter drehen, ändern wir die Mittenfrequenz des Spektrums, d. h., wir verschieben das Spektrum nach rechts oder nach links.

Wurde im Gerät die Betriebsart Kanal angewählt, erscheint der Kanal der eingestellten Frequenz und das Spektrum wird sich im Modus Analog automatisch auf die Bildträgerfrequenz dieses Kanals zentrieren. Im Modus Digital ordnet sich das Spektrum in der Mitte des Kanals an. Wenn wir den Drehschalter im Modus Kanal drehen, schalten wir zum nächsten Kanal und das Spektrum geht zum nächsten Bildträger über.

Das dem Modus Analyser entsprechende Untermenü ist wie folgt:

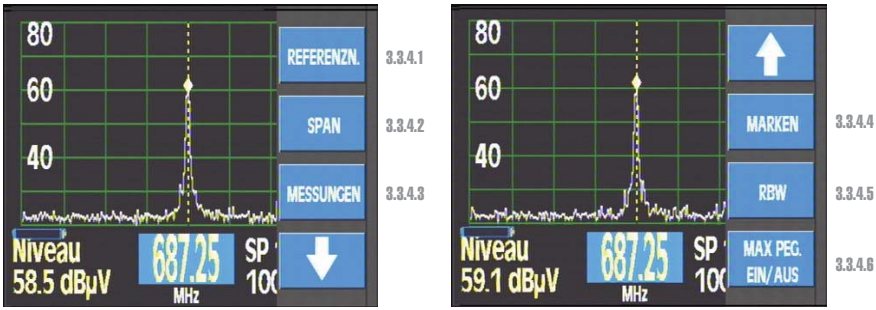


Abbildung 104.- Optionen Modus Analyser

Vermerk: *Im Analysator-Modus ist es nicht möglich die Einheit dBµV/m zu benutzen.*

3.3.4.1.- Bezugspegel

Ermöglicht dem Benutzer die Anwahl eines Bezugspegels (höherer Pegel) des Spektrums, um auf diese Weise die Anzeige des Spektrums eines Signals gemäß des Pegels derselben zu optimieren. Der Bezugspegel entspricht der oberen horizontalen Linie des Spektrums. Die zur Anwahl stehenden Werte gehen von 60 dBuV bis 130 dBuV in 10-Schritten beim TV-Bereich und bis 120 dBuV im SAT-Bereich. Beim Betätigen dieser Funktion wird die Information des Pegels einen Moment lang abgeblendet und stattdessen werden die Optionen des Bezugspegels angezeigt, die mit dem Drehschalter durchlaufen werden, bis der erwünschte Wert durch Drücken desselben angewählt wird. Die Information des Bezugspegels wird dann wieder abgeblendet und die Information des Signalpegels wieder angezeigt. Bei Änderung des Wertes werden die jeweiligen Änderungen des Spektrums sichtbar. Auf diese Weise kann einfacher abgelesen werden, welcher Bezugspegelwert für die Darstellung des Signalspektrums optimal ist.

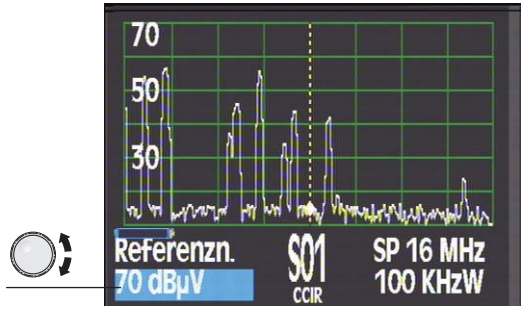


Abbildung 105.- Bezugspegel

3.3.4.2.- Span

Mit dieser Funktion kann der vom Spektrum dargestellte Frequenzbereich geändert werden. Die Information zur Anwahl dieses Parameters wird rechts in der Fußzeile eingeblendet. Wie beim zuvor beschriebenen Fall wird auch hier die Information des Pegels momentan abgeblendet und stattdessen die Information des Spans angezeigt. Die verschiedenen Optionen dieses Parameters werden nach und nach durch Drehen des Drehschalters veranschaulicht. Wird der Drehschalter gedrückt, gilt der angewählte Wert als bestätigt, und die Menüs werden wieder vom Bildschirm abgeblendet.

Die im Messgerät **FSM 500** zur Anwahl stehenden Werte lauten:

TV-Bereich: 8, 16, 32, 48, 96, 192, 496 MHz., Full Span (vollständiger Span)

SAT-Bereich: 25, 50, 100, 200, 512 MHz., Full Span (vollständiger Span)

3.3.4.3.- Messungen

Die Messungen werden in den Fußzeilen des Bildschirms dargestellt. Während der Anzeige irgendeiner Messung kann die eingestellte Messung durch Drehen des Drehschalters geändert werden. Die Messung kann somit in verschiedenen Frequenzen oder Kanälen durchgeführt werden.

Bei der Anwahl einer Messung werden alle Texte der Menüs automatisch abgeblendet, um die vollständige Darstellung der angewählten Messung und des Spektrums des Signals nicht zu behindern.

Das Untermenü der Messungen im Modus Analyser ist identisch zu dem des Modus TV.

3.3.4.3.1.- Analog

3.3.4.3.1.1.- Pegel

Die Messung des Pegels wird links in der Fußzeile des Bildschirmes angezeigt. Die Frequenz, in welcher die Messung durchgeführt wird, ist die Mittenfrequenz des Spektrums (da wo sich der Marker befindet). Wenn die eingestellte Frequenz über den Drehschalter geändert wird, kann man sehen, wie sich die Pegelmessung ändert.

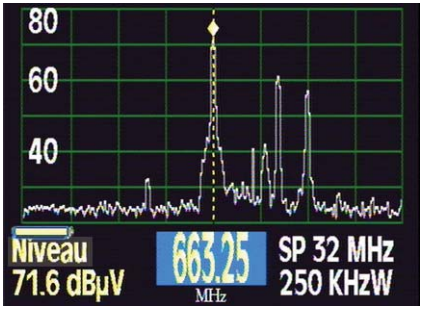


Abbildung 106.- Pegel

3.3.4.3.1.2.- V/A

Die Messung des Verhältnisses Bildträgerpegel/Tonträgerpegel wird unten rechts auf dem Bildschirm dargestellt. Die Mittenfrequenz des Spektrums wird als Trägerfrequenz betrachtet, und der Tonträgerpegel wird in der Frequenz gemessen, die in der Tonträgeranwahl angezeigt wird. (Weiteres zu dieser Funktion finden Sie im Modus TV - Anwahl Tonträger.)

Links wird gleichzeitig die Messung des Pegels der Mittenfrequenz angegeben.

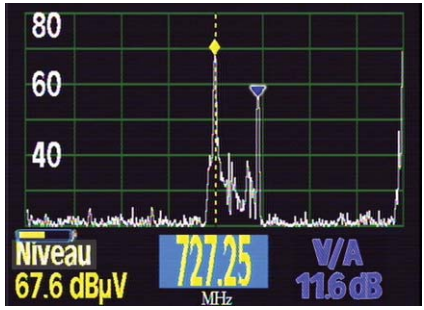


Abbildung 107.- Bildträgerpegel A/V

3.3.4.3.1.3.- Automatische C/N

Die Messung der automatischen C/N wird ebenfalls in den Fußzeilen des Bildschirms angezeigt.

Wie bei der V/A Messung wird auch in diesem Fall der Trägerpegel in der Mittenfrequenz des Spektrums gemessen.

Das Messgerät bestimmt die Frequenz, in welcher der Rausch gemessen wird.

.3.4.3.1.4.- Referenz-C/N

Bei der Referenz-C/N muss der Benutzer entscheiden, in welcher Frequenz der Rausch gemessen werden soll. Wenn diese Funktion aufgerufen wird, erscheint im Spektrum ein zweiter blauer Marker, der die Frequenz anzeigt, in welcher die Messung des Rausches durchgeführt wird.

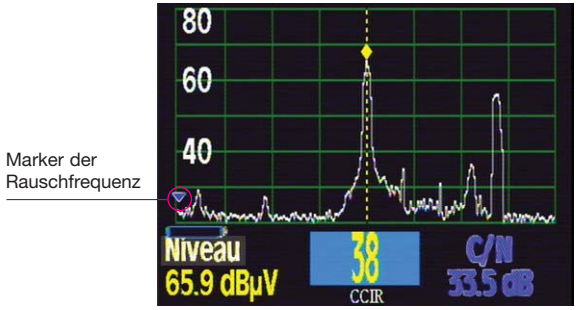


Abbildung 108.- Referenz-C/N

Zum Aufrufen des Untermenüs dieser Funktion, über welches die Frequenz für die Messung des Rausches und die Bandbreite des Kanals angewählt werden, ist die Taste **Clear / Menü** zu drücken. Auf diese Weise werden die Menüs wieder eingeblendet und die zuvor genannten

Parameter können angewählt werden. Die Optionen dieser Parameter werden unten links auf dem Bildschirm angezeigt: die Messung des Pegels wird einen Moment lang abgeblendet, und nachdem der erwünschte Wert durch Drücken des Drehschalters angewählt wurde, wird erneut die Messung des Pegels angezeigt:

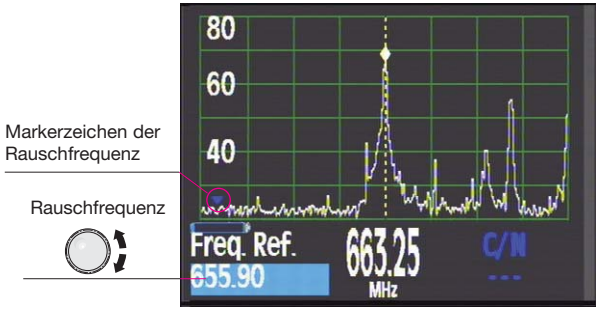


Abbildung 109.- Rauschmessung

3.3.4.3.1.4.1.- Bezugsfrequenz

Über diese Funktion wird die Frequenz, in welcher die Messung des Rausches durchgeführt werden soll, geändert. Mit dem Drehschalter wird der blaue Marker verschoben, womit der gesamte, auf dem Bildschirm dargestellte Frequenzbereich durchlaufen werden kann. Wenn sich der Marker auf der erwünschten Frequenz befindet und der Drehschalter gedrückt wird, erfolgt die Berechnung der C/N Messung, wobei diese Frequenz als Bezugsrausch betrachtet wird.

Es ist darauf hinzuweisen, dass der Marker der Rauschfrequenz (blau) nur den auf dem Bildschirm sichtbaren Frequenzbereich durchlaufen kann. Wenn der Benutzer jedoch eine andere Frequenz anwählen möchte, die sich nicht innerhalb des derzeitig festgelegten Frequenzbereiches befindet, ist ein anderer, höherer horizontaler Span anzuwählen.

3.3.4.3.1.4.2.- Bandbreite des Kanal

Um die C/N Messung vorschriftsmäßig durchführen zu können, ist es notwendig, die Bandbreite des Videos anzuwählen, weil dieser Parameter benutzt wird, um den Wert des in der Bezugsfrequenz gemessenen Rauschpegels zu korrigieren.

3.3.4.3.2.- Digital

3.3.4.3.2.1.- Leistung Kanal

Die Leistung des Kanals wird unten links auf dem Bildschirm dargestellt. Bei dieser Messung wird berücksichtigt, dass die Mittenfrequenz des Spektrums (eingestellte Frequenz) die Mittenfrequenz des digitalen Kanals ist. Dies ist wichtig, um eine vorschriftsmäßige Messung der Leistung des Kanals durchführen zu können. Zur Durchführung dieser Messung ist es ebenfalls notwendig, die Bandbreite des Kanals anzuwählen.

Das Gerät führt automatisch die Berechnung der digitalen Leistung durch (unten links). Es ist unbedingt zu beachten, dass bei der Anwahl des Bezugspegels die digitale Leistung des Kanals nicht diesen Bezugswert überschreitet, weil in diesem Fall das Gerät sonst ausgelastet wäre und die Angaben eventuell nicht richtig sind.

Falls diese Situation registriert wird, gibt das Messgerät mit einer Meldung an, dass das Signal ausgelastet ist.

Beachten Sie, dass die digitale Leistung eindeutig größer ist als der vom Gerät angegebene analoge Pegel.

Das Untermenü dieser Funktion ermöglicht die Auswahl des Parameters Bandbreite des Kanals.

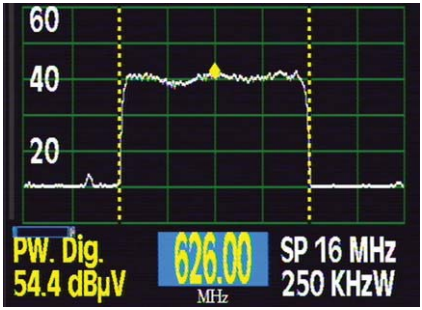


Abbildung 110.- Leistung eines digitalen Kanals

3.3.4.3.2.1.1.- Bandbreite des Kanal

Bei der Anwahl dieses Parameters wird die Information der Messung der Leistung des Kanals abgeblendet und stattdessen erscheint die Bandbreite des Kanals, die über den Drehschalter geändert werden kann. Zur Anwahl des erwünschten Wertes ist der Drehschalter zu drücken. Danach wird die Information der Bandbreite abgeblendet und erneut die Messung der Leistung angezeigt.

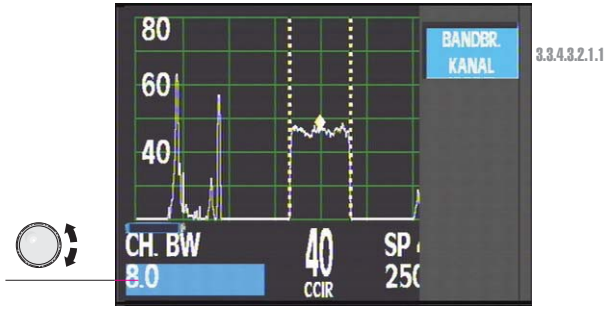


Abbildung 111.- Bandbreite des digitalen Kanals

3.3.4.3.2.2.- Automatische C/N

Die Messung der automatischen C/N für digitale Kanäle ist identisch zu der Messung der analogen Kanäle. Diese Funktion hat wie beim analogen Fall das nachfolgende Untermenü:

3.3.4.3.2.2.1.- Bandbreite des Kanals

Bei der Anwahl dieses Parameters wird die Information der Messung der Leistung des Kanals abgeblendet und stattdessen erscheint die Bandbreite des Kanals, die über den Drehschalter geändert werden kann. Zur Anwahl des gewünschten Wertes ist der Drehschalter zu drücken. Danach wird die Information der Bandbreite abgeblendet und erneut die Messung der Leistung angezeigt.

3.3.4.3.2.3.- Referenz-C/N

Die C/N Messung von digitalen Kanälen wird ebenfalls unten links auf dem Bildschirm angezeigt. Der Benutzer muss wie zuvor den Wert der Frequenz anwählen, in welcher der Rausch und die Bandbreite des Kanals gemessen werden sollen. Diese Funktion hat, wie auch bei den analogen, folgendes Untermenü:

3.3.4.3.2.3.1.- Bezugsfrequenz

Über diese Funktion wird die Frequenz geändert, in welcher die Messung des Rausches durchgeführt werden soll. Mit dem Drehschalter wird der blaue Marker verschoben, womit der gesamte, auf dem Bildschirm dargestellte Frequenzbereich durchlaufen werden kann. Wenn sich der Marker auf der erwünschten Frequenz befindet und der Drehschalter gedrückt wird, erfolgt die Berechnung der C/N Messung, wobei diese Frequenz als Bezugsrausch betrachtet wird.

3.3.4.3.2.3.2.- Bandbreite des Kanal

Bei der Anwahl dieses Parameters wird die Information der Messung der Leistung des Kanals abgeblendet und stattdessen erscheint die Bandbreite des Kanals, die über den Drehschalter geändert werden kann. Um den erwünschten Wert anzuwählen, ist der Drehschalter zu drücken. Danach wird die Information der Bandbreite abgeblendet und erneut die Messung der Leistung angezeigt.

3.3.4.4. Marker

Das Messgerät **FSM 500** bietet die Möglichkeit, zwei Marker im Spektrum zu benutzen. Über die Funktionen dieses Untermenüs können wir diese über das gesamte Spektrum verschieben, um Messungen der Pegel der beiden markierten Frequenzen durchzuführen.

Das entsprechende Untermenü sieht wie folgt aus:

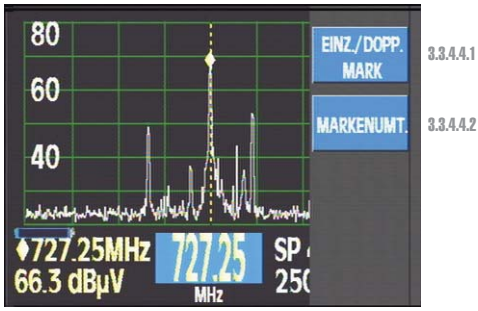


Abbildung 112.- Optionen der Marker

3.3.4.4.1.- Einfacher/doppelter Marker

Werksseitig ist beim Aufrufen dieses Untermenüs die Option eines einzigen gelben Markers im Spektrum eingestellt. Bei Anwahl dieser Funktion wird außerdem ein anderer, blaufarbiger Marker eingeblendet.

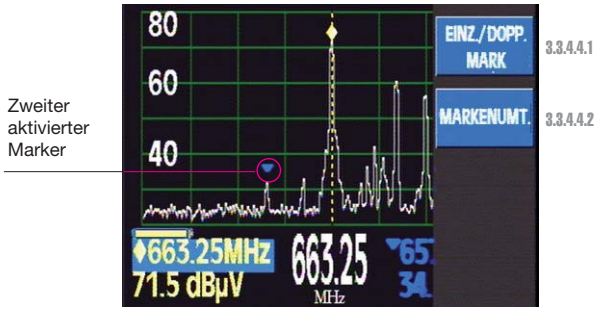


Abbildung 113.- Zweiter Marker

Um den blaufarbigen Marker wieder abzublenden, ist einfach erneut diese Option zu betätigen, und nur der gelbe Marker bleibt aktiviert.

3.3.4.4.2.- Änderung der Marker

Die Benutzung dieser Funktion ermöglich das Verschieben der Marker innerhalb des Spektrums, wobei die Frequenz, in welcher sich beide befinden, ändert.

Wenn wir diese Funktion betätigen, wird der blaue Marker angewählt:

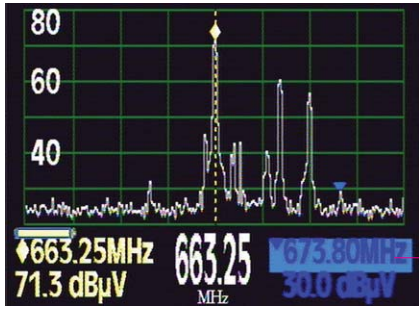


Abbildung 114.- Zweiter aktivierter Marker

Wenn der Marker aktiviert ist, können Sie diesen mit dem Drehschalter über das gesamte, auf dem Bildschirm sichtbare Spektrum bewegen (hängt vom angewählten Span ab).

Wenn Sie erneut die Option Änderung der Marker betätigen, wird der gelbe Marker angewählt, der auf die gleiche Art und Weise bewegt werden kann:

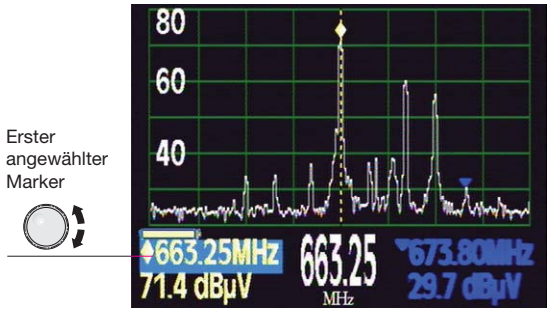


Abbildung 115.- Erster aktivierter Marker

3.3.4.5.- RBW

Das Messgerät **FSM 500** betreibt automatisch die 4 ZF-Filter gemäß des angewählten SPAN. Über diese Funktion kann die Bandbreite des Auflösungsfilters geändert werden. Die zur Verfügung stehenden Werte lauten: **100 KHz, 250 KHz, 1 MHz und 3 MHz.**

Die Anwahl wird beibehalten, solange sich der angewählte horizontale SPAN nicht ändert. Wenn dieser zuletzt genannte Parameter geändert wird, wählt das Gerät den Auflösungsfilter, der für den neuen Span am geeignetsten ist. Wenn nach der Anwahl des neuen Spans ein anderer als der vom Gerät automatisch angewählte Auflösungsfilter benutzt werden soll, müssen Sie erneut diese Funktion benutzen.

Es ist zu beachten, dass bei der Anwahl einer Bandbreite, die nicht für den Auflösungsfilter geeignet ist, die Messung vom Gerät eventuell unrichtig sein könnte. Wenn Sie zum Beispiel einen großen horizontalen Span benutzen und einen kleinen Messfilter anwählen, ist die Messung gemäß des Signals nicht richtig. Es empfiehlt sich daher, den vom Gerät bei Änderung des horizontalen Spans automatisch angewählten Auflösungsfilter nicht zu modifizieren.

3.3.4.6.- Höchstwerte (Ein/Aus)

Diese Funktion ist zur Darstellung der **Pulssignale** oder der sich in der Zeit schnell ändernder Signale von Nutzen.

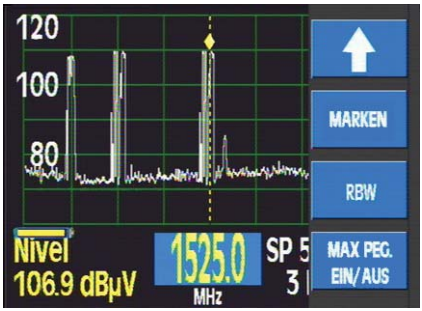
Dessen Anwahl bewirkt die Darstellung einer gelben Grafik, welche die Höchstwerte des Signals an jedem Punkt anzeigt.

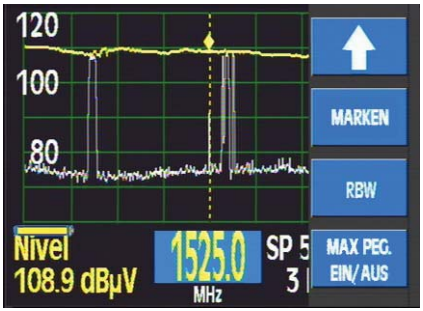
Das erneute Anwählen dieser Funktion blendet die Grafik ab.

In beiden Fällen stellt die weiße Grafik weiterhin das instantane Signal dar.

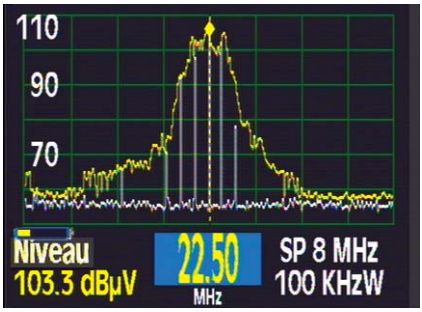
Diese Funktion ist nicht für die Ausführung von Messungen digitaler Leistung geeignet.

Wenn einer der Parameter der Spektrumdarstellung (Bezugspegel, RBW, Span) geändert wird, blendet die Grafik, welche die Höchstwerte darstellt, ab und sammelt ab sofort die Höchstwerte mit den neuen angewählten Bedingungen.

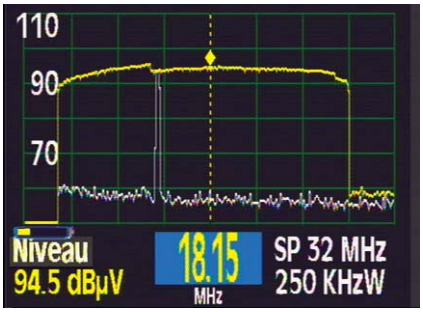




(Beispiel mit einem ZF-Simulator - 4008)



(Beispiel der Träger Televés Integra - 7622)



(Beispiel mit Rückwegkanalerzeuger - 7637)

Abbildung 116.- Anwahl der Höchstwerte (ON / OFF)

3.4.- FEHLERMELDUNGEN

Das Messgerät macht den Benutzer mittels einer Reihe von Fehlermeldungen auf jedweden unvorschriftsmäßigen Vorgang der Module oder Komponente aufmerksam. Siehe nachfolgende Auflistung:

- **NO BAT. :**

  Diese Fehlermeldung wird angezeigt, wenn beim Einschalten des Meßgerätes das Akku nicht angeschlossen sein sollte. Das Gerät arbeitet vorschriftsmäßig, wenn es an das Stromnetz angeschlossen ist.

  Dieselbe Fehlermeldung wird bei Erzwingen der Akkuaufladung eingeblendet, wenn das Gerät erkennt, dass der Akku nicht angeschlossen ist.

- **BAT. INC. :**

  Diese Fehlermeldung wird erzeugt, wenn beim Einschalten des Meßgerätes der angeschlossene Akku nicht dem werksseitig benutzten Akkutyp entspricht oder die Position der Mikroschalter der Akkukonfiguration, die sich seitlich am Gerät befinden, nicht vorschriftsmäßig geordnet sind. Bei dieser Fehlermeldung kann das Aufladen der Akkus nicht aktiviert werden (siehe Abschnitt 3.3.2.6.2)

- **BATTERIE VOLL :**

  Diese Meldung wird gezeigt, wenn Sie eine Batterie laden wollen, die bereits voll geladen ist.

- **Z.H. TEMPER:**

  Das Gerät stellt kontinuierlich die Temperatur auf dem Bildschirm dar. Erreicht das Gerät einen zu hohen Wert, wird diese Fehlermeldung blinkend angezeigt. Wenn die Temperatur nicht absinkt, schaltet sich das Gerät automatisch aus. Sinkt die Temperatur, wird die Fehlermeldung abgeblendet.

  Bei Anzeige dieser Fehlermeldung ist es ratsam, die Temperaturbedingungen des Gerätes zu verbessern. Die Maßnahmen, die der Benutzer einleiten kann, sind vielzählig, wie z. B. Aufstellen des Gerätes an einem luftigeren Standort, Beseitigung von Gegenständen, die die vorschriftsmäßige Lüftung des Gerätes auf irgendeine Weise behindern könnten,

  Unterbrechung der Akkuladung (Schnellanwahltaste) bei Benutzung des Gerätes.

  Besteht die Fehlermeldung weiterhin, empfiehlt es sich, das Gerät auszuschalten. **Die externe Spannungsversorgung bleibt angeschlossen**, um die Entweichung der internen Wärme zu ermöglichen.

- **FEHLER XXXX:**

  Das Messgerät führt beim Einschalten eine Überprüfung aller Module durch. Wird eine Anomalie bzw. Fehlfunktion an irgendeinem Modul entdeckt, erscheint eine Fehlermeldung FEHLER und anschließend ein Code. Setzen Sie sich in diesem Fall mit dem Televes Händler in Verbindung, und teilen sie ihm den Fehlermeldungscode mit.

· **LAD FEHLER:**

Beim Anschließen des DC-Ladeteils an das Gerät überprüft dieses die Spannung an der Buchse der externen Spannungsversorgung (31). Das Gerät wird bei Erkennung einer unvorschriftsmäßigen Spannung an der Buchse diesen Zustand über diese blinkende Fehlermeldung kenntlich machen. Auch die LED **Ext. Supply** blinkt.

· **Vext.:**

Diese Fehlermeldung wird bei Anwahl der Spannung der externen Einheiten eingeblendet. Wenn das Gerät am F-Stecker eine Spannung erkennt, die sich von der vom Benutzer eingegebenen unterscheidet, wird diese Fehlermeldung angezeigt.

· **OHNE SPEISUNG:**

Diese Meldung erscheint, wenn Sie die Batterie regenerieren möchten aber Sie verfügen nicht über einen externen Speisung.

· **KURZSCHLUSS:**

Diese Fehlermeldung wird angezeigt, wenn ein Kurzschluss am F-Stecker besteht. Neben der Fehlermeldung auf dem Bildschirm ist auch ein Tonsignal zu hören. Die Spannungsversorgung wird in diesem Fall unterbrochen. Ca. jede 3 Sekunden wird automatisch versucht, diese wieder herzustellen.

· **ÜBERINTENSITÄT:**

Die Fehlermeldung wird erzeugt, wenn der Stromverbrauch den maximal zugelassenen Wert überschreitet. Die Spannungsversorgung wird in diesem Fall unterbrochen. Ca. jede 3 Sekunden wird automatisch versucht, diese wieder herzustellen.

· **No DiSEqC. Vdc off:** Diese Fehlermeldung wird angezeigt, wenn einer der DisSEqC Eingänge angewählt wird und die Spannungsversorgung der externen Einheiten in Position Off ist.

4.- BESCHREIBUNG DER EIN- UND AUSGÄNGE

4.1.- RF-EINGANG

Das Empfangssignal wird über die RF-Eingangsbuchse {30} seitlich am Gerät eingespeist. Der Höchstpegel des Signals darf in keinem Fall 130 dBuV überschreiten. Diese Buchse kann bei Beschädigung einfach und schnell ausgetauscht werden.

4.2.- SCHNITTSTELLE R-232C

Das Messgerät **FSM 500** verfügt über eine Schnittstelle RS-232C für den Datenaustausch über ein PC oder irgendein anderes Gerät.

Die Signale an dieser Schnittstelle werden nachfolgend beschrieben:

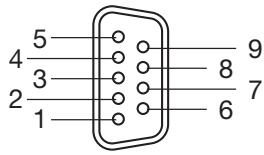


Abbildung 117.- Schnittstelle RS 232

PIN Nr.	SIGNAL	EIGENSCHAFTEN
1	-	(nicht angeschlossen)
2	Data Request (RxD)	
3	Data Transmit (TxD)	
4	-	(nicht angeschlossen)
5	Masse der Buchse (GND)	
6	-	(nicht angeschlossen)
7	-	(nicht angeschlossen)
8	-	((nicht angeschlossen)
9	-	(nicht angeschlossen)

4.3.- SCART-Buchse (DIN EN 50049)

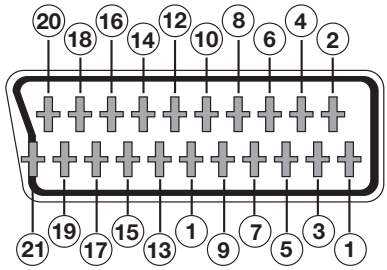


Abbildung 118.- SCART-Buchse

Ist sowohl unter dem Namen SCART als auch PERITEL (gemäß Norm NF-C92250) bekannt.

Belegung der Scart-Buchse:

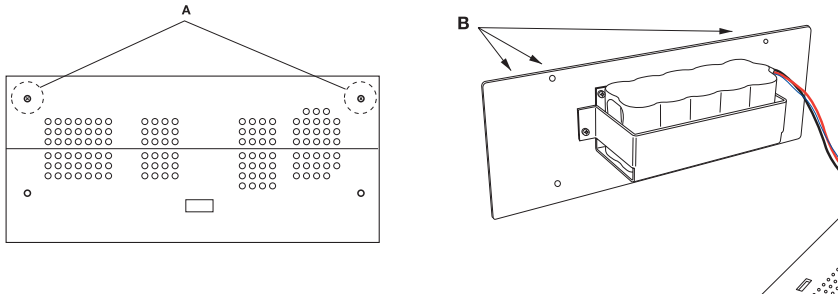
PIN Nr.	SIGNAL	PIN Nr.	SIGNAL	
1	Audio rechts Ausgang	12	Schnittstelle Bus digital	(N/C)
2	Audio rechts Eingang	13	Rot Masse (R)	
3	Audio links Ausgang	14	Reserviert Bus digital	(N/C)
4	Audio Masse	15	Rot Ausgang (R)	
5	Blau Masse (B)	16	Signal Löschen	(N/C)
6	Audio links Eingang	17	Masse Composed Video	
7	Blau Ausgang (B)	18	Rückweg Löschen	(N/C)
8	Schaltspannung	19	Ausgang Composed Video	
9	Grün Masse (G)	20	Eingang Video	
10	Schnittstelle Bus digital	21	Masse Abschirmung Stecker	
11	Grün Ausgang (G)			

5.- INSTANDHALTUNG

5.1.- AKKUWECHSEL

Der Akku muss ausgetauscht werden, wenn nach dem Aufladen erkannt wird, dass sich dessen Kapazität beträchtlich reduziert hat. Zur Sicherstellung einer vorschriftsmäßigen Betriebsfunktion ist ein Akku der Fa. Televés, S. A. zu benutzen, welches über die geeigneten Sicherheitsvorrichtungen verfügen muss.

Befolgen Sie zum Wechsel des Akkus den nachfolgend beschriebenen Vorgang:



- Gerät und externe Spannungsversorgung ausschalten.
- Kautschuck-Schutz gegen Stöße gegebenenfalls entfernen.
- Die 5 Schrauben (A), die den oberen Gehäusedeckel befestigen, lösen und entfernen.
- Der Batteriehalter befindet sich hinten am Messgerät. Lösen und entfernen Sie die 4 Schrauben (B), wie in der oberen Abbildung veranschaulicht wird. Entfernen Sie die hintere Blende.
- Um den Akku ganz entfernen zu können, ist dieser vom Stecker innen im Messgerät zu ziehen. Über die Kabel können Sie den Stecker problemlos finden.
- Damit die Schutzvorrichtungen des Akkus dessen Funktion vorschriftsmäßig ausüben, ist die neue Batterie in genau derselben Position der zuvor benutzten einzusetzen.
- Stecker des neuen Akkus erneut anschließen. Auf Position des Steckers achten!
- Schrauben Sie erneut die Blende mit den 4 Schrauben an (B). Denselben Vorgang mit der oberen Seite und den Schrauben (A) durchführen. Kautschuck-Schutz gegen Stöße erneut anbringen.

- Wenn außerdem auch der Akkutyp getauscht wurde, ist der Mikroswitch *(siehe Abschnitt 3.3.2.6.2.)* dementsprechend einzustellen.
- Akkuwechsel in der Software des Gerätes *(siehe Abschnitt 3.3.2.6.2)* updaten.

VORSICHT!

Achten Sie beim Akkuwechsel darauf, dass kein Kurzschluss zwischen den Kabeln des Akkus entsteht. Der große Strom, den die Batterie anlegen könnte, führt zu schweren Beschädigungen des Gerätes.

ANMERKUNG: *Bitte entsorgen Sie den Akku nur in den dafür vorgeschriebenen Containern*.

Ni-MH

5.2.- REINIGUNGSEMPFEHLUNGEN

VORSICHT

Gerät vor dem Reinigen des Gehäuses ausschalten.

Verwenden Sie beim Reinigen weder aromatische Kohlenwasserstoffe noch chlorhaltige Lösungsmittel.

Diese Mittel können die Materialien beschädigen, die für die Herstellung des Gehäuses verwendet wurden.

Das Gehäuse wird zweckmäßig mit einem leicht feuchten Lappen und einer milden Seifenlauge gereinigt.

Das Gehäuse muss vor erneutem Einschalten vollkommen trocken sein.

VORSICHT

Verwenden Sie weder Alkohol noch dessen Derivate zum Reinigen der Frontblende oder Displays. Diese können die mechanischen Eigenschaften der Materialien beeinträchtigen und die Lebensdauer des Gerätes verringern.

ANHANG 1.- Akkus

Nachfolgend eine Aufführung der wesentlichen Vorsichtsmaßnahmen zu Batterien:

Mit diesem Gerät wird ein Paket Ni-MH Akkus geliefert.

· Das Aufladen des Akkus darf ausschließlich bei ausgeschaltetem Messgerät durchgeführt werden. Hierfür ist der mit dem Gerät gelieferte DC-Adapter zu verwenden. Nur auf diese Weise wird die Lebensdauer gewährleistet. Die Benutzung eines anderen Adapters kann zu Beschädigungen des Akkupaketes führen oder dessen Explosion verursachen.

· Schließen Sie den Akku niemals an eine Hochspannungsquelle, wie z. B. das Auto-Feuerzeug. Die Hochspannung würde den Akku sofort beschädigen.

• Vermeiden Sie einen Kurzschluss im Akkupaket. Achten Sie darauf, dass kein direkter Kontakt zwischen der Batterie und dem Akkuhalter besteht. Verwenden Sie wärme- und säurebeständige Abschirmungen. Die Entweichungen einer Batterie können in Abwesenheit von Abschirmung Rauch und Zündungen verursachen.

· Stellen Sie den Akku nicht in die Nähe von Elementen, die Funken verursachen könnten (Gewehre oder Schalter). Die Batterie kann, wenn aufgeladen, entflammbare Gase erzeugen. **Halten Sie den Akku von Feuern fern.**

· Das mit diesem Gerät gelieferte Ni-MH Akkupaket kann bei Kontakt mit Feuer explodieren. Legen Sie den Akku niemals in die Nähe von Hitzequellen. Der Akku könnte sich erwärmen, Entweichungen verursachen, Brand erzeugen oder explodieren.

· Wenn Sie den Akku aus dem Gerät ziehen und wieder einsetzen, achten Sie auf dessen Polarität.

· Bei Verwendung von metallischen Werkzeugen zur Installation des Akkus sind diese abzuschirmen, weil ein Kurzschluss verursacht werden könnte.

- Stellen Sie keinen Anschluss zwischen einem positiven Pol und dem negativen Pol eines Akku mittels metallischem Material her. Die Batterie könnte sich erhitzen, Wasserstoffgas erzeugen, auslaufen, brennen oder explodieren.

· Ein Schweißgerät darf keinesfalls direkt an einen Akku angelegt werden.

· Vermeiden Sie direkten Kontakt des Akkus mit Plastikplatten, flexibles PVC, organische Lösungsmittel, Kraftstoffe, Kerosin, Benzol, flüssige Reinigungsmittel und Farben. Entweichungen und die Beschädigung des Akkus könnten verursacht werden.

- Überdecken Sie den Akku nicht mit Materialien, die statische Elektrizität erzeugen könnten. Brand oder Explosion könnten die Folge sein.

- **Versuchen Sie nicht, den Akku zu öffnen.** Dies würde Entweichungen, Brand oder Explosionen verursachen. Auch Schwefelsäure könnte auslaufen und Hautverbrennungen könnten die Folge sein.

- Der Akku enthält verdünnte Schwefelsäure, eine sehr giftige Substanz. Läuft die Batterie auf Haut oder Kleidung aus, so ist der Bereich unverzüglich mit ausreichend Wasser auszuwaschen, da die Schwefelsäure Hautverbrennungen verursacht. Gelangt die Schwefelsäure in die Augen ist ebenfalls mit ausreichendem Wasser auszuwaschen und unverzüglich ein Arzt aufzusuchen.

ANHANG 2.- Kanaltabellen

CCIR

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
E02	48,25	E05	175,25	S16	266,25	S29	367,25	21	471,25	34	575,25	47	679,25	60	783,25
E03	55,25	E06	182,25	S17	273,25	S30	375,25	22	479,25	35	583,25	48	687,25	61	791,25
E04	62,25	E07	189,25	S18	280,25	S31	383,25	23	487,25	36	591,25	49	695,25	62	799,25
S01	105,25	E08	196,25	S19	287,25	S32	391,25	24	495,25	37	599,25	50	703,25	63	807,25
S02	112,25	E09	203,25	S20	294,25	S33	399,25	25	503,25	38	607,25	51	711,25	64	815,25
S03	119,25	E10	210,25	S21	303,25	S34	407,25	26	511,25	39	615,25	52	719,25	65	823,25
S04	126,25	E11	217,25	S22	311,25	S35	415,25	27	519,25	40	623,25	53	727,25	66	831,25
S05	133,25	E12	224,25	S23	319,25	S36	423,25	28	527,25	41	631,25	54	735,25	67	839,25
S06	140,25	S11	231,25	S24	327,25	S37	431,25	29	535,25	42	639,25	55	743,25	68	847,25
S07	147,25	S12	238,25	S25	335,25	S38	439,25	30	543,25	43	647,25	56	751,25	69	855,25
S08	154,25	S13	245,25	S26	343,25	S39	447,25	31	551,25	44	655,25	57	759,25		
S09	161,25	S14	252,25	S27	351,25	S40	455,25	32	559,25	45	663,25	58	767,25		
S10	168,25	S15	259,25	S28	359,25	S41	463,25	33	567,25	46	671,25	59	775,25		

STDL

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	47,75	5	208	27	519,25	35	583,25	43	647,25	51	711,25	59	775,25	67	839,25
B	55,75	6	216	28	527,25	36	591,25	44	655,25	52	719,25	60	783,25	68	847,25
C1	60,5	21	471,25	29	535,25	37	599,25	45	663,25	53	727,25	61	791,25	69	855,25
C	63,75	22	479,25	30	543,25	38	607,25	46	671,25	54	735,25	62	799,25		
1	176	23	487,25	31	551,25	39	615,25	47	679,25	55	743,25	63	807,25		
2	184	24	495,25	32	559,25	40	523,25	48	687,25	56	751,25	64	815,25		
3	192	25	503,25	33	567,25	41	631,25	49	695,25	57	759,25	65	823,25		
4	200	26	511,25	34	575,25	42	639,25	50	703,25	58	767,25	66	831,25		

OIRT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
R1	49,75	R6	175,25	S15	279,25	S28	383,25	23	487,25	36	591,25	49	695,25	62	799,25
R2	59,25	R7	183,25	S16	287,25	S29	391,25	24	495,25	37	599,25	50	703,25	63	807,25
R3	77,25	R8	191,25	S17	295,25	S30	399,25	25	503,25	38	607,25	51	711,25	64	815,25
R4	85,25	R9	199,25	S18	303,25	S31	407,25	26	511,25	39	615,25	52	719,25	65	823,25
R5	93,25	R10	207,25	S19	311,25	S32	415,25	27	519,25	40	623,25	53	727,25	66	831,25
S1	111,25	R11	215,25	S20	319,25	S33	423,25	28	527,25	51	631,25	54	735,25	67	839,25
S2	119,25	R12	223,25	S21	327,25	S34	431,25	29	535,25	42	639,25	55	743,25	68	847,25
S3	127,25	S9	231,25	S22	335,25	S35	439,25	30	543,25	43	647,25	56	751,25	69	855,25
S4	135,25	S10	239,25	S23	343,25	S36	447,25	31	551,25	44	655,25	57	759,25		
S5	143,25	S11	247,25	S24	351,25	S37	455,25	32	559,25	45	663,25	58	767,25		
S6	151,25	S12	255,25	S25	359,25	S38	463,25	33	567,25	46	671,25	59	775,25		
S7	159,25	S13	263,25	S26	367,25	21	471,25	34	575,25	47	679,25	60	783,25		
S8	167,25	S14	271,25	S27	375,25	22	479,25	35	583,25	48	687,25	61	791,25		

CCIR-IT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	53,75	H1	217,25	27	519,25	35	583,25	43	647,25	51	711,25	59	775,25	67	839,25
B	62,25	H2	224,25	28	527,25	36	591,25	44	655,25	52	719,25	60	783,25	68	847,25
C	82,25	21	471,25	29	535,25	37	599,25	45	663,25	53	727,25	61	791,25	69	855,25
D	175,25	22	479,25	30	543,25	38	607,25	46	671,25	54	735,25	62	799,25		
E	183,75	23	487,25	31	551,25	39	615,25	47	679,25	55	743,25	63	807,25		
F	192,25	24	495,25	32	559,25	40	623,25	48	687,25	56	751,25	64	815,25		
G	201,25	25	503,25	33	567,25	41	631,25	49	695,25	57	759,25	65	823,25		
H	210,25	26	511,25	34	575,25	42	639,25	50	703,25	58	767,25	66	831,25		

DAB

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
05A	174,95	06C	185.35	08A	195.95	09C	206.35	10D	215.05	12A	223.95	13B	232.50		
05B	176,65	06D	187.05	08B	197.65	09D	208.05	11A	216.95	12N	224.10	13C	234.20		
05C	178.35	07A	188.90	08C	199.35	10A	209.95	11N	217.10	12B	225.65	13D	235.75		
05D	180.05	07B	190.65	08D	201.05	10N	210.10	11B	218.65	12C	227.35	13E	237.50		
06A	181.95	07C	192.30	09A	202.95	10B	211.65	11C	220.35	12D	229.05	13F	239.20		
06B	183.65	07D	194.05	09B	204.65	10C	213.35	11D	222.05	13A	230.80				

SIMULATOR 7637

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
0	7.50	2	22.60	4	7.50	6	22.60		
1	14.75	3	18	5	14.75	7	18		

SIMULATOR 4009

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	85	B	750						

Televés

Zur Ermittlung der Frequenzen dieser Kanaltabelle wurde ein universeller Umsetzers eingesetzt.

AMAZONAS 61.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
11A	1518	16C	1192	19C	992	29	1305	31	1385	14	1056	7	1222	5B	1382		
5A	1225	16D	1185	19D	982	24A	1329	25B	1386	16H	1058	8	1262	11B	1382		
6A	1209	16E	1155	19E	976	30	1345	32	1425	17	1090	9	1302	6B	1422		
16A	1204	19A	1022	19F	972	24B	1358	16F	1032	18	1150	4	1342	12	1422		
16B	1200	19B	1013	28	1265	25A	1378	16G	1042	20	1152	10	1342				

HISPASAT 1C/1D 30.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
85A	1716	86C	1784	84C	1904	77B	1187	80D	1330	55E	1455	64A	1556	65B	1947	68F	2086
85B	1720	81B	1785	84D	1911	77C	1207	46	1331	55F	1464	64B	1559	70	1950	69A	2101
85C	1724	86D	1790	84E	1917	43	1211	52	1331	55G	1470	64C	1562	65C	1964	69B	2108
85D	1729	86E	1796	84F	1923	49	1211	80E	1333	55H	1477	64D	1569	71A	1980	69C	2116
85E	1736	86F	1801	88C	1926	44	1251	57	1372	97A	1485	62	1572	71B	1986	69D	2121
85F	1742	82	1827	84G	1932	50	1251	54	1400	60	1492	64E	1575	71C	1994	69E	2126
85G	1748	87	1865	41	1131	79	1284	58	1412	97B	1493	64F	1582	71D	2003	69F	2132
85H	1753	83	1867	47	1131	45	1291	55A	1437	56A	1494	90	1626	68A	2056		
81A	1759	84A	1893	42	1171	51	1291	55B	1441	56B	1500	91	1703	68B	2062		
85I	1760	88A	1894	48	1171	80A	1307	55C	1446	61	1532	92	1780	68C	2068		
86A	1771	84B	1898	76	1175	80B	1315	55D	1450	89	1549	93	1856	68D	2074		
86B	1776	88B	1898	77A	1180	80C	1320	59	1452	63	1549	65A	1922	68E	2080		

NILESAT 101/102 & ATLANTIC BIRD 4 7.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
112	1008	120	1161	4	1185	8	1262	12	1338	16	1415	22	1530	30	1684	85	1799
114	1046	121	1180	5	1204	9	1281	13	1358	17	1434	23	1549	31	1703		
118	1123	2	1147	6	1223	10	1300	14	1377	18	1454	26	1607	82	1741		
119	1142	3	1166	7	1243	11	1319	15	1396	19	1473	27	1626	83	1760		

THOR 2/3 1.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
61A	1237	63E	1440	8	1575	65B	1720	65J	1785	69E	1912	27	1626	310XL	1920	312XL	2087
61B	1256	1A	1466	10	1607	65C	1731	65K	1794	69F	1920	28	1645	310L	1927	312U	2123
72	1343	2	1479	11	1622	65D	1740	65L	1803	69G	1925	31	1703	310U	1963	312XU	2135
62	1344	3	1497	12	1639	65E	1747	79	1856	1B	1127	32	1722	311L	2007		
63A	1416	4	1511	13	1653	65F	1752	69A	1869	6B	1223	35	1780	311XL	2007		
63B	1422	5	1528	14	1671	65G	1758	69B	1880	18	1454	36	1799	311U	2043		
63C	1429	6A	1543	15	1684	65H	1767	69C	1884	23	1549	39	1856	311XU	2043		
63D	1434	7	1559	65A	1713	65I	1775	69D	1905	24	1569	40	1876	312L	2087		

ASTRA 1C & SIRIUS 2/3 4.8º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
64	1186	5A	1204	11A	1319	17	1434	27	1626	35	1780	3E	2017	10D	2059	5C	2097
47	1421	6	1223	12A	1338	18	1454	28	1645	37	1818	4B	2032	11B	2071	11F	2101
1	1127	7	1243	13	1358	19	1473	29	1665	39	1856	10B	2037	5B	2078	12B	2135
2	1147	8	1262	14	1377	20	1492	31	1703	3B	1990	4C	2041	11C	2080		
3A	1166	9	1281	15	1396	21	1511	32	1722	3C	2000	4D	2049	11D	2090		
4A	1185	10A	1300	16	1415	23	1549	33	1741	3D	2008	10C	2050	11E	2094		

HOT BIRD 2/6/7A/8 13.0º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
110	969	121	1180	133	1429	11	1661	157	1892	59	1300	71	1528	82	1741	94	1997
111	973	122	1199	134	1450	12	1682	158	1912	60	1319	71	1545	83	1760	95	2016
112	1008	123	1221	1	1469	13	1699	159	1931	61	1338	72	1549	84	1780	96	2035
113	1025	124	1242	2	1490	14	1720	50	1127	62	1358	73	1569	85	1799	97	2054
114	1046	125	1263	3	1508	15	1738	51	1147	63	1377	74	1588	86	1818	98	2073
115	1063	126	1284	4	1528	16	1756	52	1166	64	1396	75	1607	87	1837	99	2092
115U	1080	127	1304	5	1546	17	1776	53	1185	65	1415	76	1626	88	1860	100	2113
116	1084	128	1325	6	1570	18	1791	54	1204	66	1434	77	1645	89	1876	101	2131
117	1103	129	1346	7	1584	153	1816	55	1223	67	1454	78	1665	90	1920		
118	1123	130	1367	8	1605	154	1835	56	1243	68	1473	79	1684	91	1939		
119	1142	131	1387	9	1623	155	1854	57	1262	69	1492	80	1703	92	1958		
120	1161	132	1408	10	1643	156	1873	58	1281	70	1511	81	1722	93	1977		

EUTELSAT W2 16.0° E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
B1A	1207	B1J	1275	B3I	1358	B5G	1427	D1	1721	68	1932	F1H	1962	F4F	2049	F6D	2103
B1B	1212	B3A	1296	B5A	1376	B6E	1428	D2	1742	F1A	1909	F2D	1963	F3D	2050	F5F	2111
B1C	1218	B4A	1303	B6A	1382	B5H	1434	D3	1763	F1B	1917	F1I	1968	F4G	2056	F6E	2113
B2A	1222	B3B	1306	B5B	1384	B5I	1442	D4	1784	F1C	1924	F4A	2009	F5A	2076	F5G	2119
B1D	1226	B3C	1311	B5C	1392	C4A	1517	D5	1804	F1D	1932	F3A	2016	F6A	2077	F6F	2123
B1E	1239	B3D	1317	B6B	1394	C4B	1526	D6	1825	F2A	1938	F4B	2020	F5B	2083	F5H	2126
B1F	1247	B3E	1328	B5D	1400	C4C	1544	D7	1844	F1E	1939	F4C	2026	F6B	2086	F6G	2131
B1G	1255	B3F	1340	B6C	1402	C5	1554	D8	1867	F1F	1947	F3B	2030	F5C	2087	F6H	2140
B2B	1261	B4B	1342	B5E	1408	C6	1574	D9A	1884	F2B	1949	F4D	2033	F5D	2094		
B1H	1265	B3G	1344	B6D	1410	C11	1678	D10	1908	F1G	1955	F3C	2036	F6C	2095		
B1I	1271	B3H	1352	B5F	1418	C12	1699	D9B	1909	F2C	1957	F4E	2042	F5E	2103		

ASTRA 1E/1F/1G/1H/1KR/2C 19.2° E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
49	964	63	1171	45	1391	11	1612	25	1832	71	1236	85	1510	99	1782	113	2033
50	979	64	1186	46	1406	12	1627	26	1847	72	1256	86	1529	100	1802	114	2040
51	994	33	1214	47	1421	13	1641	27	1862	73	1276	87	1548	101	1822	115	2063
52	1008	34	1229	48	1436	14	1656	28	1877	74	1295	88	1568	102	1841	116	2070
53	1023	35	1244	1	1464	15	1671	29	1891	75	1314	89	1588	103	1860	117	2092
54	1038	36	1259	2	1479	16	1686	30	1906	76	1334	90	1607	104	1880	118	2099
55	1053	37	1273	3	1494	17	1714	31	1921	77	1354	91	1626	105	1915	119	2122
56	1068	38	1288	4	1509	18	1729	32	1936	78	1373	92	1646	106	1922	120	2128
57	1082	39	1303	5	1523	19	1744	65	1120	79	1392	93	1666	107	1945		
58	1097	40	1318	6	1538	20	1759	66	1139	80	1412	94	1685	108	1952		
59	1112	41	1332	7	1553	21	1773	67	1158	81	1432	95	1704	109	1974		
60	1126	42	1347	8	1568	22	1788	68	1178	82	1451	96	1724	110	1981		
61	1141	43	1362	9	1582	23	1803	69	1198	83	1470	97	1744	111	2004		
62	1156	44	1377	10	1597	24	1818	70	1217	84	1490	98	1763	112	2010		

BADR 3/4 26.0°E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
1A	1127	5	1204	11A	1319	16	1415	21	1511	27	1626	11B	2110	11E	2128		
2	1147	6	1223	12A	1338	17	1434	22	1530	1B	1923	11C	2118	11F	2132		
3A	1166	7	1243	13	1358	18	1454	24	1569	3B	1963	11D	2124	12C	2138		
4	1185	8	1262	15	1396	19	1473	26	1607	9	2088	12B	2125	11G	2139		

ASTRA 2A/2B/2D 28.2° E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
41	964	48	1068	55	1171	6	1217	13	1354	20	1490	27	1626	34	1763		
42	979	49	1082	56	1186	7	1236	14	1373	21	1510	28	1646	35	1782		
43	994	50	1097	1	1120	8	1256	15	1392	22	1529	29	1666	36	1802		
44	1008	51	1112	2	1139	9	1276	16	1412	23	1548	30	1685	37	1822		
45	1023	52	1126	3	1158	10	1295	17	1432	24	1568	31	1704	38	1841		
46	1038	53	1141	4	1178	11	1314	18	1451	25	1588	32	1724	39	1860		
47	1053	54	1156	5	1198	12	1334	19	1470	26	1607	33	1744	40	1880		

EUROBIRD 1 28.5° E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
C1A	1472	C4A	1557	C6B	1676	D4S	1777	D9S	1873	F2L	1923	F4B	2011	F6D	2103		
C2A	1474	C4B	1593	C5B	1678	D5S	1796	D10S	1892	F1U	1960	F4C	2020	F6E	2112		
C2B	1510	C3B	1594	D1S	1719	D6S	1815	D11S	1912	F2U	1960	F6A	2077	F6F	2121		
C1B	1511	C5A	1639	D2S	1738	D7S	1835	D12S	1931	F4A	1993	F6B	2086				
C3A	1557	C6A	1640	D3S	1758	D8S	1854	F1L	1923	F3	2007	F6C	2095				

TURKSAT 1C/2A 42.0º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
4A	1205	7A	1331	1B	1742	1F	1129	3M	1179	9F	1292	16C	1408	28A	1990	30H	2064
4B	1212	7B	1339	1C	1748	2D	1134	4G	1182	10D	1292	16D	1415	28B	1995	31A	2080
4C	1218	7C	1346	10A	1800	2E	1139	4H	1188	10E	1305	16E	1422	28C	1999	31B	2088
12	1220	7D	1355	10B	1804	1G	1143	4I	1194	10F	1312	16F	1428	28D	2005	31C	2092
4D	1225	8A	1379	2A	1851	2F	1143	4J	1200	10G	1316	21A	1526	28E	2009	31D	2099
4E	1234	8B	1389	2B	1857	3F	1148	5F	1204	11B	1319	21B	1533	28F	2014	31E	2102
5A	1248	15A	1392	10C	1857	2G	1148	7E	1230	13A	1343	21C	1540	28G	2018	31F	2106
5B	1256	8C	1396	2C	1862	2H	1153	7F	1239	13B	1351	22	1540	30A	2033	34A	2115
5C	1262	15B	1396	3A	1914	3G	1154	7G	1246	13C	1359	23A	1907	29A	2034	34B	2119
5D	1269	8D	1404	3B	1919	3H	1158	7H	1252	13D	1363	23B	1913	30B	2038	34C	2122
5E	1275	8E	1409	3C	1923	2I	1160	7I	1258	14A	1366	23C	1918	30C	2041	34D	2127
6A	1287	8F	1412	3D	1932	3I	1162	9A	1267	13E	1373	23D	1924	30D	2046	34E	2131
6B	1292	16A	1425	3E	1941	3J	1165	9B	1274	14B	1384	23E	1930	29B	2052	34F	2137
6C	1298	8G	1438	11A	1944	3K	1170	9C	1278	14C	1390	23F	1936	30E	2052	34G	2142
6D	1314	8H	1445	1D	1112	3L	1173	9D	1282	15C	1396	23G	1940	30F	2057	34H	2147
6E	1319	1A	1715	1E	1116	4F	1175	9E	1287	16B	1402	26	1965	30G	2061		

SIMULATOR 4008(1)

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
0123A	960	67A_VL	960	67A_HL	990	67A_VH	960	67A_HH	990
0123B	1550	67B_VL	1550	67B_HL	1540	67B_VH	1550	67B_HH	1540
0123C	2140	67C_VL	2140	67C_HL	2110	67C_VH	2140	67C_HH	2110

HL - Horizontale Polarität / Unterer Frequenzbereich

VL - Vertikale Polarität / Unterer Frequenzbereich

HH - Horizontale Polarität / Oberer Frequenzbereich

VH - Vertikale Polarität / Oberer Frequenzbereich

(1) Werte für den Simulator Ref.-Nr. 4008

0123 - Eine der vier Positionen 0, 1, 2 oder 3

67 - Eine der zwei Positionen 6 oder 7

ABC - Werte der drei erzeugten Frequenzen

SIMULATOR 4009

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
C	1000	C_VH	1000	C_VL	1000	B_VH	2150	B_VL	2150
D	2150	C_HH	1000	C_HL	1000	B_HH	2150	B_HL	2150

DAB

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
L1	1452.8	L7	1463.2	L13	1473.7	L19	1484.2	LA	1452.9	LG	1463.2	LM	1473.5	LS	1485.4
L2	1454.5	L8	1465	L14	1475.4	L20	1485.9	LB	1454.6	LH	1464.9	LN	1476.9	LT	1487.2
L3	1456.3	L9	1466.7	L15	1477.2	L21	1487.9	LC	1456.3	LI	1466.6	LO	1478.6	LU	1488.9
L4	1458	L10	1468.5	L16	1478.9	L22	1489.4	LD	1458	LJ	1468.3	LP	1480.3	LV	1490.6
L5	1459.7	L11	1470.2	L17	1480.7	L23	1491.1	LE	1459.8	LK	1470	LQ	1482		
L6	1461.5	L12	1472	L18	1482.4			LF	1461.5	LL	1471.7	LR	1483.7		

ANHANG 3.- Höchst- und Mindestwerte der Qualität des Signals

PARMETER	EINHEIT	MINDESTWERT	HÖCHSTWERT
Pegel			
Terrestrisch	dBµV	57	80
Satellit	dBµV	47	77
PW QAM	dBµV	45	70
PW COFDM	dBµV	45	70
PW QPSK	dBµV	47	77
FM	dBµV	40	70
DAB	dBµV	30	70
C/N			
Terrestrisch	dB	43	---
Satellit	dB	15	---
FM	dB	38	---
COFDM	dB	25	---
QPSK	dB	11	---
DAB	dB	18	---
64QAM	dB	25	---
V/A			
Terrestrisch	dB	8	20
BER			
COFDM	---	5.0E-4	
QPSK	---	5.0E-4	
QAM	---	5.0E-4	
DAB	---	1.0E-3	
NICAM	---	1.0E-3	
MER			
COFDM	dB	23	---
QPSK	dB	9	---
QAM	dB	25	---
S/N			
DAB	dB	12	---

KUNDENDIEST-SERVICE

Am Ende der Gebrauchsanleitung finden Sie eine Liste mit Telefonnummer, E-Mail-Adresse der Technischen Kundendienst in Ihrer Nähe. Sollten Fragen haben, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst.

REPARATURSERVICE

1º- Um den Fehler besser und schneller feststellen zu können, benutzen Sie bitte folgende Tabelle:

Code	Beschreibung
100	Nachdem die Batterie voll geladen wurde, ist die Funktionsdauer 50 % niedriger als angebene
200	Bildschirm glanzlos oder ausgeschaltet
300	Der Messer lässt sich nicht einschalten
400	Arbeitet nicht in TV-Modus, obwohl der SCART korrekt angeschlossen wurde
500	Andere. Bitte Fehler beschreiben

2º- Setzen Sie sich bitte über den Kundendienst mit Televés in Verbindung (siehe letzte Seite der Gebrauchsanleitung).

3º- Wenn unser technische Kundendienst Ihnen empfiehlt, den Messer zur Überprüfung zu schicken, Televén wird die Abholung und Zustellung des Messers an die von Ihnen angegebene Adresse kostenlos organisieren.

4º- Sie müssen sich ausschließlich um die Verpackung und Kennzeichnung des Pakets kümmern. Wir empfehlen Ihnen, dafür die Originalverpackung zu verwenden. Dies geschieht aus zwei Gründen:

a) Nur in Falle einer Originalverpackung übernehmen wir mögliche Transportschäden des Televés SAT.

b) Wenn der Karton bereits über einen Aufkleber verfügt, packen Sie bitte das Gerät so ein, dass der Aufkleber leserlich ist. Sollte dies nicht der Fall sein, schneiden Sie bitte den Aufkleber aus und kleben Sie ihn auf den Karton.

5º- Sollte das Gerät aufgrund mangelhafter Verpackung Schäden aufweisen, wird die Reparatur - nach vorheriger Ankündigung - dem Kunden in Rechnung gestellt, oder das Gerät wird zurückgeschickt, wobei Televés die Transportkosten der Rücksendung übernimmt.

Identifikationsetikett für die Versendung an den technischen Kundendienst.

A (receptor / receiver)

Nombre de la compañía / Company name

TELEVES SAT MEDIDORES

Dirección de entrega / Delivery address

C/ Volta do Castro S/N
Santiago de Compostela
A CORUÑA

Código postal / Postal code	Pais / Country
15706	**ESPAÑA**
Persona de contacto / Contact person	Telef.
Gestión Calidad	**981 52 22 00**

Indichi il motivo / Indique o motivo / Grund der Versendung

☐	Durata batteria Duração bateria Batteriedauer
☐	Schermo spento o con poca lucentezza Ecrã com pouco brilho ou apagado. Bildschirm glanzlos oder ausgeschaltet
☐	Il misuratore non si accende O medidor não liga. Der Messer lässt sich nicht einschalten
☐	Non funziona in modo TV e la configurazione della SCART è corretta Não funciona em modo TV e a configuração do SCART está correcta. Arbeitet nicht in TV modus, obwohl der SCART korrekt angeschlossen wurde
☐	Altro. Indicare quale: Outros. Indicar qual: Andere. Bitte Fehler beschreiben:

GARANTIELEISTUNG

Televés, S. A. gewährt eine Garantie von 1 Jahr ab Kaufdatum für EG-Mitgliedsländer.

Für Akkus wird aufgrund der Natur des Produktes die Garantie auf 6 Monate beschränkt.

Für Nicht-EG-Mitgliedsländer wird die am Erwerbstag rechtsgültige Garantie gewährt.

Bewahren Sie die Rechnung auf, um dieses Datum festlegen zu können.

Während der Garantiezeit ist **Televés, S. A.** für die Beseitigung von Material- und Verarbeitungsfehlern verantwortlich.

Von der Garantie ausgeschlossen sind unvorschriftmäßige Benutzung, normale Abnutzung, unsachgemäße Reparaturversuche Dritter, Einwirkung von Naturgewalten oder andere Ursachen, auf die **Televés, S. A.** keinen Einfluss ausüben kann.

Televés

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÁ
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ
ÜBEREINSTIMMUNGSDEKLARATION
FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Produttore / Κατασκευαστής / Hersteller / Tillverkare: **Televés S.A.**
Indirizzo / Διεύθυνση / Adresse / Adress: **Rúa B. Conxo, 17**
15706 Santiago de Compostela
SPAIN

P.Iva / A.Φ.M / Steuernummer /
Momsregistreringsnummer : **A-15010176**

Dichiara sotto la propria responsabilità la conformità del prodotto:
Δηλώνουμε με δική μας ευθύνη την συμμόρφωση του προϊόντος :
Wir geben amtlich und unter unserer eignen Verantwortung, die Übereinstimmung des Produkts bekannt:
Vi försäkrar att produkten uppfyller nedanstående direktiv:

Codice / *Κωδικός / Referenz / Referens:* **5903**
Descrizione / *Περιγραφή / Beschreibung / Beskrivning:* **Multimetter FSM 500**
Marchio / *Μάρκα / Markenname / Märkning:* **Televés**

Come richiesto dalla Direttiva di bassa tensione 73/23/CEE e dalla Direttiva EMC 89/366/CEE, modificato per la Direttiva 93/68/CEE, per la valutazione sono state applicate le seguenti norme.

Με την Οδηγία Χαμηλής Τάσης 73/23/ΕΟΚ και την Οδηγία EMC 89/336/ΕΟΚ ως έχει τροποποιηθεί από τις απαιτήσεις της Οδηγίας 93/68/ΕΟΚ, Για την αποτίμηση των σχετικών Οδηγιών έχουν εφαρμοστεί τα παρακάτω κριτήρια :

Gemäss den Aufforderungen der Directive für niedrige Spannung 73/23/EWG und der EMC Directive 89 / 336 / EWG, die von der Directive 93/68/EWG geändert wurden und für die Evaluierung hat man folgende Anordnungen angewendet:

Lågspänningsdirektivet 73/23/EEG, EMC Direktivet 89/336/EEG och CE-märkningsdirektivet 93/68/EEG innehållande följande harmoniserande standarder:

EN 61010-1:1993 + A2:1995
EN 61326:1997 + A1:1998

Santiago de Compostela, 13/10/2004

CE

José L. Fernandez Carnero
Technical director

Red Comercial Nacional

A CORUÑA C.P. 15011
Gregorio Hernández 8.
Tfnos.: 981 27 47 31 /981 27 22 10
Fax: 981 27 16 11
coruna@televes.com

ALMERÍA C.P. 04008
Campogrís 9.
Tfno.: 950 23 14 43
Fax: 950 23 14 43
almeria@televes.com

BADAJOZ C.P. 06010
C/Jacobo Rodríguez,
Pereira, nº11-Oficina
Tfno.: 924 20 74 83
Móvil: 670 70 21 93
Fax: 924 20 01 15
saherco@terra.es

BARCELONA C.P. 08940
C/ Sant Ferrán, 27
Cornellá - Barcelona
Tfnos.: 93 377 08 62 /93 474 29 50
Fax: 93 474 50 06
barcelona@televes.com

BILBAO C.P. 48150
Iberre kalea, módulo 16, pabellón 15-B
Sangroniz-Sondika
Tfnos.: 94 471 12 02 /94 471 24 78
Fax: 94 471 14 93
bilbao@televes.com

BURGOS C.P. 09188
C/Campanero, 3, S. Adrián de Juarros
Tfno.: 947 56 04 58
Móvil: 670 73 75 86
emilianovarga@amena.com

GIJÓN C.P. 33210
C/Japón, 14
Tfnos.: 985 15 25 50 /985 15 29 67
Fax : 985 14 63 89
gijon@televes.com

LAS PALMAS C.P. 35006
Gral. Mas de Gaminde 26
Tfnos.: 928 23 11 22 /928 23 12 42
Fax: 928 23 13 66
laspalmas@televes.com

LOGROÑO C.P. 26004
San Prudencio 19. bajo
Tfno.: 941 23 35 24
Fax: 941 25 50 78
r.grijalba@cgac.es

MADRID C.P. 28005
Paseo de los Pontones 11
Tfnos.: 91 474 52 21 /91 474 52 22
Fax: 91 474 54 21
madrid@televes.com

MÁLAGA C.P. 29006
C/ La Boheme 55
Pol. Ind. Alameda 2
malaga@televes.com

MURCIA C.P. 30010
Polígono Conver - C/ Rio Pliego 22
Tfnos.: 968 26 31 44 /968 26 31 77
Fax: 968 25 25 76
murcia@televes.com

PALMA DE MALLORCA C.P. 07007
Ferrer de Pallares 45. bajo D.
Tfno.: 971 24 70 02
Fax: 971 24 53 42
mallorca@televes.com

PAMPLONA C.P. 31007
Avda. Sancho el Fuerte 5
Tfno.: 948 27 35 10
Fax: 948 17 41 49
jazpeitia@cin.es

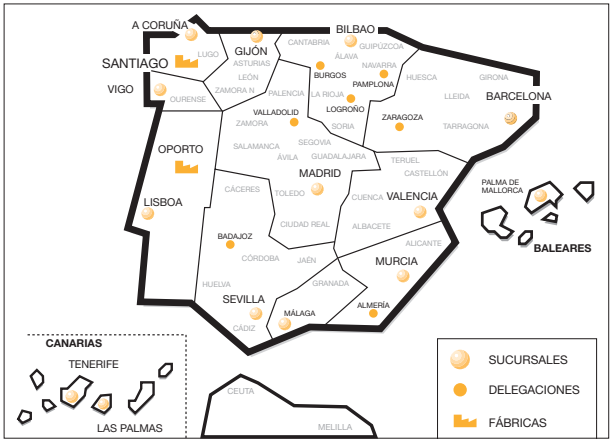
SEVILLA C.P. 41008
Pol. Ind. Store - C/ A-6. Nave 5
Tfnos.: 95 443 64 50 /95 443 58 00
Fax: 95 443 96 93
sevilla@televes.com

TENERIFE C.P. 38108
Avda. El Paso, 25 -
Los Majuelos- La Laguna
Tfnos.: 922 31 13 14 /922 31 13 16
Fax: 922 31 13 33
tenerife@televes.com

VALENCIA C.P. 46022
Plaza Jordi San Jordi s/n
Tfnos.: 96 337 12 01 /96 337 12 72
Fax: 96 337 06 98
valencia@televes.com

VIGO C.P. 36204
Escultor Gregorio Fernández, 5
Tfnos.: 986 42 33 87 /986 42 40 44
Fax: 986 42 37 94
vigo@televes.com

ZARAGOZA C.P. 50002
C/ Monasterio de Alahón 1-3
Tfno.: 976 41 12 73
Fax: 976 59 86 86
zaragoza@televes.com



Televés

Rúa B. de Conxo, 17
15706 SANTIAGO DE COMPOSTELA
Tel. 981 52 22 00 Fax 981 52 22 62
televes@televes.com **www.televes.com**

0103861-007

Red Comercial Internacional

TELEVES ELECTRONICA PORTUGUESA

MAIA - OPORTO
Via . Dr Francisco Sa Carneiro. Lote 17.
ZONA Ind. MAIA 1. Sector-X MAIA. C.P. 4470 BARCA
Tel/Fax.: 00 351 22 9478900
GSM: 00 351 968581614
televes.pt@televes.com

LISBOA
C.P. 1000 Rua Augusto Gil 21-A.
Tel.: 351 21 7932537 Fax: 351 21 7932418
televes.lisboa.pt@televes.com

TELEVES FRANCE S.A.R.L.
1 Rue Louis de Broglie
Parc d'Activités de l'Esplanade
77400 St Thibault des Vignes FRANCE
Tél.: +33 (0)1 60 35 92 10
Fax: +33 (0)1 60 35 90 40
televes.fr@televes.com

TELEVES ITALIA S.r.l.
Viale Liguria 24
20068 Peschiera Borromeo (MI) Italia
Tel.: (+39)-0251650604 (RA)
Fax: (+39)-0255307363
televes.it@televes.com

TELEVES MIDDLE EAST FZE
P.O. Box 17199
JEBEL ALI FREE ZONE DUBAI,
UNITED ARAB EMIRATES
Tel.: 9714 88 343 44 Fax: 9714 88 346 44
televes.me@televes.com

TELEVES UNITED KINGDOM LTD
Unit 11 Hill Street, Industrial State
CWMBRAN, GWENT NP44 7PG.
(United Kingdom)
Tel.: 44 01 633 87 58 21
Fax: 44 01 633 86 63 11
televes.uk@televes.com

Messgerät

Multimetter FSM 500

Bedienungsanleitung

Televés

www.televes.com